

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *SYNECTICS*, *MIND MAPS*,
COOPERATIVE LEARNING (SM2CL) TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI IPA
MATA PELAJARAN BIOLOGI.**



Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar
Sarjana Pendidikan Jurusan Pendidikan Biologi
pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Alauddin Makassar

Oleh:

MUHAMMAD SULTANI TAUFIK

NIM: 20500113015

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR**

2018

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Sultani Taufik
NIM : 20500113015
Tempat/Tgl.Lahir : Murante, 21 Februari 1995
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Borong Raya Komp. Dellas Mas II, Blok C1/9A
Judul : "Pengaruh Model Pembelajaran *Synectics*, *Mind Maps*,
Cooperative Learning, (*SM2CL*) terhadap Kemampuan
Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi."

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Samata-Gowa, 21 Maret 2018

Penyusun,



Muhammad Sultani Taufik
NIM. 20500113063

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul, "**Pengaruh Model Pembelajaran *Synectics, Mind Maps, Cooperative Learning (SM2CL)* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi**" yang disusun oleh **Muhammad Sultani Taufik**, NIM: **20500113015**, mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada hari **Rabu, 21 Maret 2018**, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan, Jurusan Pendidikan Biologi dengan beberapa perbaikan.

Samata-Gowa, 21 Maret 2018

3 Rajab 1439 H

DEWAN PENGUJI (SK Dekan No. 625 Tahun 2018)

Ketua	: Jamilah, S.Si., M.Si.	(.....)
Sekretaris	: Dr. H. Muh. Rapi, M.Pd.	(.....)
Munaqisy I	: Dr. Hj. St. Syamsudduha, M.Pd.	(.....)
Munaqisy II	: Wahyuni Ismail, M.Si., Ph.D.	(.....)
Pembimbing I	: Dr. Muh. Khalifah Mustami, M.Pd.	(.....)
Pembimbing II	: Eka Damayanti, S.Psi., M.A.	(.....)

Diketahui oleh,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
| UIN Alauddin Makassar

Dr. H. Muhammad Amri, Lc., M.Ag.
NIP. 19730120 200312 1 001

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulisan skripsi saudara **Muhammad Sultani Taufik, NIM: 20500113015**, Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan dengan judul "**Pengaruh Model Pembelajaran *Synectics, Mind Maps, Cooperative Learning, (SM2CL)* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi**", memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang munaqasah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk proses selanjutnya.


Samata-Gowa, 21 Maret 2018

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Muh. Khalifah Mustami, M.Pd.
NIP. 19710412 200003 1 001


Eka Damayanti, S.Psi., M.A.
NIP. 19830409 201503 2 002

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji hanya milik Allah swt., atas rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dicurahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Synectics*, *Mind Maps*, *Cooperative Learning* (SM2CL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi”**, Salam dan shalawat senantiasa penulis haturkan kepada Rasulullah Muhammad *Sallallahu 'Alaihi Wasallam* sebagai satu-satunya *Uswatun Hasanah* dalam menjalankan aktivitas keseharian kita.

Melalui tulisan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus dari lubuk hati yang paling dalam, dan teristimewa kepada kedua orang tua tercinta yang sangat penulis kagumi sebagai seorang anak yang sampai kapan pun tidak akan pernah tahu apapun tanpa kedua orang tua yaitu Ayahanda **Taufik** dan Ibunda **Isrianti**, yang terus mendorong dan memotivasi penulis sehingga menjadi manusia yang layak sebagai seorang manusia, serta segenap keluarga besar yang telah mengasuh, membimbing dan membiayai penulis selama dalam pendidikan sampai selesainya skripsi ini. Kepada beliau, penulis senantiasa memanjatkan doa semoga Allah swt., mengasihi, memberi keselamatan dunia akhirat dan mengampuni segala dosa-dosanya. Aamiin.

Penulis menyadari, bahwa tanpa adanya bantuan dan partisipasi dari berbagai pihak, skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan seperti yang diharapkan. Oleh karena itu, penulis patut menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Musafir Pababbari, M.Si., selaku Rektor UIN Alauddin Makassar beserta Prof. Dr. Mardan, M.Ag (Wakil Rektor I), Prof. Dr. H. Lomba Sultan, M.A (Wakil Rektor II), Prof. Siti Aisyah, M.A., Ph.D (Wakil Rektor III), dan Prof. Hamdan Juhannis, M.A., Ph.D (Wakil Rektor IV).
2. Dr. H. Muhammad Amri, Lc, M.Ag., Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar beserta Dr. Muljono Damopolii, M.Ag (Wakil Dekan I), Dr. Misykat Malik Ibrahim, M.Si (Wakil Dekan II), dan Prof. Dr. H. Syaharuddin, M.Pd (Wakil Dekan III).
3. Jamilah, S.Si., M.Si. dan Dr. H. Muh. Rapi, M.Pd., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi UIN Alauddin Makassar, beserta segenap staf Jurusan Pendidikan Biologi yang selalu membantu dari segi administrasi.
4. Dr. Muh. Khalifah Mustami, M.Pd. dan Eka Damayanti, S.Psi., M.A. Selaku pembimbing I dan II yang telah memberi arahan, pengetahuan baru dan koreksi dalam penyusunan skripsi ini, serta membimbing penulis sampai tahap penyelesaian.
5. Para Dosen, Karyawan dan Karyawati Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang secara konkrit memberikan bantuannya baik langsung maupun tak langsung.
6. Observer, Adinda mahasiswa/i Pendidikan Biologi yang berPPL dan Adik-adik kelas XI IPA MIA1 dan MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

7. Saudaraku tercinta Muhammad Sulkifli Taufik yang telah memberikan dorongan, semangat dan motor yang kadang dipinjamkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabatku, saudara seperjuangan, Sulkifli/Om bob, Alfian Labeda/Hokage, Asdar/Dadang, Irwan, Riswan, Willi dan Herdin/Mas Jawa, teman yang selalu hidup bersama melewati suka maupun duka, senang, tertawa dan bercanda bersama, makan seadanya bersama, tidur bersama dengan tempat yang sangat sederhana, melewati hari demi hari di kota rantau Makassar dan semua teman-teman KOPMIK dan sedaerah Kolaka Utara, Amri, Sabar, dll. Terima kasih telah menemani penulis untuk berjuang bersama melewati kerasnya kehidupan ini di kota rantau Makassar.
9. Sahabatku Hermil, Rahmat Hayyu, Arfan, Wawan Setiawan, Ansar, Sulhayra, Isriwani Said, Srikurniawati, Hikma Amelia, Ummiah Syam, Fatmawati, Risdawati, dan semua teman-teman kelas Bio 1.2 Pendidikan Biologi angkatan 2013 (Evolusi) FTK-UINAM yang menjengkelkan namun asyik, terima kasih telah menemani penulis dalam suka maupun duka selama 4 tahun berjuang bersama, belajar bersama, tertawa, bercanda bersama, dan rewel bersama. Terima kasih teman-teman, maaf jika penulis banyak salah kepada kalian.
10. Sahabatku Dzikrullah, Said, Muhri, Ikra Mursalim, Ahmad Taufiqur Ridwan, Ihsan Saputra Yunus, Aswir Mandala, Rahmat, Khaeril, Winda Arianti, Reni Resnita, Absa, dan semua teman-teman Pendidikan Biologi angkatan 2013 (Evolusi) FTK-UINAM, semua pengurus anggota HJM Pendidikan Biologi

ketua dan jajarannya, semua pengurus anggota Rumah Kebun Biologi ketua dan jajarannya, semua Kakak senior Pendidikan Biologi dari angkatan 2004-2012 dan Adik-adik Pendidikan Biologi angkatan 2014-2017. Terima kasih telah membantu dan menemani penulis dalam suka maupun duka.

11. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua anggota SIMBIOSIS, baik Kakak senior dewan Pembina, dewan penasehat, dewan kehormatan, dan seluruh pengurus anggota lembaga SIMBIOSIS yang tak dapat penulis sebutkan satu-persatu, terima kasih telah menjadi saudara yang tak sedara, sahabat dan teman. Lembaga yang turut serta membangun jiwa nasionalis, lembaga yang memberikan banyak pengalaman dan pengetahuan baru, lembaga yang mengajarkan tentang kejamnya dunia politik, lembaga yang memberitahukan arti dunia kampus dan dunia luar, lembaga yang mengajarkan makna arti sebuah kehidupan, lembaga yang pertamakali memperlihatkan betapa indahnya Negeri Indonesia ini Tuhan sehingga penulis dapat menemukan jati dirinya. Terima kasih SIMBIOSIS, teruslah menghasilkan kader yang akan menjadi stapet pembangun Negeri yang memiliki jiwa Nasionalis dan berakhlak mulia demi terciptanya peradaban baru di Negeri permai ini. Aamiinnn.
12. Teman-teman KKN UIN Alauddin Makassar Angkatan 54 khususnya yang mengabdikan di Kel. Gantarang Keke, Kec. Gantarang Keke, Kab. Bantaeng.
13. Kak Sofian, S.Pd., selaku senior yang sudah penulis anggap sebagai kakak kandung yang telah meluangkan setiap waktunya membantu penulis,

memberikan tempat tinggal, mengajarkan pengetahuan baru, dan meminjamkan buku kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Dan tak lupa juga kepada senior kak Al-fatih Bau Makkulau, S.Pd., kak Syamsul, S.Pd., kak Muh. Putra Prasctyo, S.Pd., S.S., yang telah memberikan arahan dan pengetahuan baru bagi penulis dalam mengerjakan skripsi ini sampai selesai. Penulis mengucapkan terima kasih banyak yang sebesar-besarnya, semoga Allah swt., membalas semua kebaikannya.

12. Adinda ku Sri Wahyui terima kasih banyak atas semua bantuannya dan kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan sumbangsih kepada penulis selama kuliah hingga penulisan skripsi ini.

Akhirnya hanya kepada Allah jualah penulis serahkan segalanya, semoga semua pihak yang membantu penulis mendapat pahala disisi Allah swt, serta semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua orang khususnya bagi penulis sendiri. Aamiinnn

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

ALAUDDIN
MAKASSAR

Samata-Gowa, 21 Maret 2018

Penulis,



Muhammad Sultani Taufik
NIM. 20500113015

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
ABSTRAK	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Hipotesis	8
D. Definisi Operasional Variabel	10
1. Penerapan Model Pembelajaran <i>SM2CL</i> (Variabel X)	10
2. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa (Variabel Y)	10
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	11
1. Tujuan Penelitian	11
2. Manfaat Penelitian	12
a. Manfaat Ilmiah	12
b. Manfaat Praktis	12
F. Penelitian Terdahulu	13

1. Hasil Penelitian Terkait <i>Synectics</i>	13
2. Hasil Penelitian Terkait <i>Mind Maps</i>	15
3. Hasil Penelitian Terkait <i>Cooperative Learning</i>	16
4. Hasil Penelitian Terkait <i>SM2CL</i>	20
BAB II TINJAUAN TEORETIS	23
A. Model Pembelajaran <i>Synectics, Mind Maps, Cooperative Learning (SM2CL)</i>	23
1. Pengertian Pembelajaran <i>SM2CL</i>	23
a. <i>Synectics</i>	25
1) Pengertian <i>Synectics</i>	25
2) Proses <i>Synectics</i>	26
3) <i>Synectics</i> Sebagai Model Pembelajaran	29
b. <i>Mind Maps</i>	31
1) Pengertian <i>Mind Maps</i>	31
2) Aktivitas <i>Mind Maps</i>	33
3) Model <i>Mind Maps</i> dan Pembelajaran	36
c. <i>Cooperative Learning</i>	38
1) Pengertian <i>Cooperative Learning</i>	38
2) Perilaku Kelompok dan Dasar Teoritis Belajar Kelompok	42
3) Jenis-Jenis dan Tipe-Tipe Pembelajaran Kooperatif ..	45
2. Langkah-Langkah Pembelajaran <i>SM2CL</i>	51
a. <i>Synectics</i>	51
b. <i>Mind Maps</i>	56
c. <i>Cooperative Learning</i>	58
B. Berpikir Kritis	60
1. Pengertian Berpikir Kritis	60
2. Tujuan Berfikir Kritis dalam Pembelajaran	66

3. Ciri-ciri Berpikir Kritis	70
4. Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis	73
5. Manfaat Berfikir Kritis	77
C. Kemampuan Dasar Berfikir Kritis Siswa	79
D. Aktivitas Siswa dengan Model Pembelajaran <i>SM2CL</i> terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pelajaran Biologi	84
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	91
A. Jenis dan Lokasi Penelitian	91
1. Jenis Penelitian	91
2. Lokasi Penelitian	91
B. Desain Penelitian	91
C. Pendekatan Penelitian	92
D. Populasi dan Sampel	92
1. Populasi	92
2. Sampel	93
E. Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	94
1. Metode Pengumpulan Data	94
2. Instrumen Penelitian	94
F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data	95
1. Statistik Deskriptif	95
2. Statistik Inferensial	98
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	102
A. Hasil Penelitian	102
1. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis dengan Menerapkan Model Pembelajaran <i>Synectics</i> , <i>Mind Maps</i> , <i>Cooperative Learning (SM2CL)</i> pada Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Menggunakan Tes Essai ...	103
2. Deskripsi Skala Sikap Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA	

MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Mata Pelajaran	
Biologi	109
3. Pengaruh Model Pembelajaran <i>Synectics</i> , <i>Mind Maps</i> , <i>Cooperative Learning (SM2CL)</i> terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Mata Pelajaran Biologi	111
B. Pembahasan	117
1. Gambaran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Menerapkan Model <i>Synectics</i> , <i>Mind Maps</i> , <i>Cooperative Learning (SM2CL)</i> pada Kelas XI IPA MA Madani Alauddin Pao-Pao	117
2. Gambaran Post-Tes Skala Sikap Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MA Madani Alauddin Pao-Pao Menggunakan Angket	124
3. Pengaruh Model Pembelajaran <i>Synectics</i> , <i>Mind Maps</i> , <i>Cooperative Learning (SM2CL)</i> terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Alauddin Pap-Pao Mata Pelajaran Biologi	125
BAB V PENUTUP	132
A. Kesimpulan	132
B. Saran	133
DAFTAR PUSTAKA	134
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Perbedaan Antara Kelompok Pembelajaran Kooperatif dan Non Kooperatif	41
Tabel 2.2	: Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif	59
Tabel 2.3	: Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Ennis	81
Tabel 3.1	: Desain <i>Pretes</i> dan <i>Postes Control Group Design</i>	92
Tabel 3.2	: Jumlah Keseluruhan Populasi	93
Tabel 3.3	: Jumlah Keseluruhan Sampel	93
Tabel 3.4	: Kategori Kemampuan Berpikir Kritis	97
Tabel 4.1	: Statistik Deskriptif Hasil Pre-Tes dan Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao - Pao Sebagai Kelas Eksperimen	103
Tabel 4.2	: Distribusi Frekuensi dan Persentasi Hasil Pre-tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Eksperimen	104
Tabel 4.3	: Distribusi Frekuensi dan Persentasi Hasil Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Eksperimen	105
Tabel 4.4	: Statistik Deskriptif Hasil Pre-Tes dan Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao – Pao Sebagai Kelas Kontrol	106

Tabel 4.5	: Distribusi Frekuensi dan Persentasi Hasil Pre-tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Kontrol	107
Tabel 4.6	: Distribusi Frekuensi dan Persentasi Hasil Post-tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Kontrol	108
Tabel 4.7	: Statistik Deskriptif Hasil Skala Sikap Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 dan MIA2 MA Madani Alauddin Pao – Pao Sebagai Kelas Eksperimen	109
Tabel 4.8	: Distribusi Frekuensi dan Persentasi Skala Sikap Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Eksperimen	110
Tabel 4.9	: Uji Normalitas Pre-Tes dan Post-Tes <i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i> pada Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao	112
Tabel 4.10	: Uji Normalitas Pre-Tes dan Post-Tes <i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i> pada Kelas XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao	113
Tabel 4.11	: Uji Homogenitas <i>Test of Homogeneity of Variances</i> Pre-Tes dan Post-Tes pada Kelas XI IPA MIA1 dan MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao	114
Tabel 4.12	: Hasil Tes Uji <i>Paired Samples Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis	

Siswa Kelas XI IPA MIA1	115
Tabel 4.13 : Hasil Tes Uji <i>Paired Samples Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis	
Siswa Kelas XI IPA MIA2	116



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Langkah-langkah Peta-jalan Pembelajaran	56
Gambar 4.1 : Hasil Pre-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Eksperimen	105
Gambar 4.2 : Hasil Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Eksperimen	106
Gambar 4.3 : Hasil Pre-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Kontrol	108
Gambar 4.4 : Hasil Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Kontrol	109
Gambar 4.5 : Hasil Skala Sikap Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Eksperimen	111

ABSTRAK

Nama : Muhammad Sultani Taufik

Nim : 20500113015

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Synectics*, *Mind Maps*, *Cooperative Learning* (SM2CL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi

Penelitian ini membahas tentang model pembelajaran *SM2CL*. Model pembelajaran *SM2CL* adalah suatu model pembelajaran yang sifatnya memandu model, strategi dan metode pembelajaran. Model pembelajaran *SM2CL* yang menggabungkan *synectics* (aktivitas analogi), *mind maps* (peta pikiran), dan *cooperative learning* (pembelajaran kelompok) merupakan model pembelajaran berpikir yang dapat mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis. Penelitian ini bertujuan : (1) Untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (*SM2CL*) pada siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao mata pelajaran biologi (2) Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao mata pelajaran biologi (3) Untuk menguji adanya pengaruh model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (*SM2CL*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao mata pelajaran biologi.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experimental*). Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MA Madani Alauddin Pao-Pao. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis dan skala sikap berpikir kritis. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial.

Hasil penelitian ini mengacu pada statistik deskriptif dan statistik inferensial dengan menggunakan *uji-t*. Berdasarkan analisis data statistik deskriptif hasil post-tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata 87,92 dan 84,5 untuk nilai rata-rata skala sikap berpikir kritis siswa. Sedangkan nilai post-tes kemampuan berpikir kritis kelas kontrol diperoleh rata-rata 69,61 dan 69,7 untuk nilai rata-rata sikap berpikir kritis siswa. Adapun hasil analisis statistik inferensial dengan uji *Paired-Sample T Tes* menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen diperoleh $t_{hit} = 47,448$ dan $t_{tabel} = 1,714$. Dalam hal ini $t_{hit} > t_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan model pembelajaran *SM2CL* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 yang diberikan perlakuan model pembelajaran *SM2CL* pada mata pelajaran biologi di MA Madani Alauddin Pao-pao Kabupaten Gowa. Dengan demikian, diharapkan melalui model *SM2CL* ini dapat memandu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikirnya, khususnya berpikir kritis. Seorang pemikir kritis akan lebih mudah memecahkan masalah dan bijak dalam mengambil keputusan.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di era zaman modern ini, perkembangan globalisasi banyak memberikan kemudahan pada setiap manusia untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup dengan mudah, mulai dari kemudahan mendapatkan informasi, kemudahan dalam melakukan transaksi dan kemudahan dalam melakukan kerjasama ekonomi nasional maupun internasional. Selain itu, perkembangan globalisasi juga berdampak pada kemajuan ilmu pengetahuan dalam memenuhi kebutuhan pendidikan. Perkembangan zaman ini menuntut setiap manusia untuk lebih kritis untuk menghadapi tantangan globalisasi dalam meningkatkan mutu pendidikan yang ada di negara Indonesia dalam hal menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean yang dikenal dengan sebutan MEA. Perlu diketahui bahwa MEA membutuhkan tenaga kerja yang berkompeten dengan daya saing yang tinggi dengan kematangan mental dalam hal menghadapi tantangan persaingan hidup.

Dunia pendidikan di Indonesia juga dihadapkan pada suatu tantangan yaitu era pengetahuan (*knowledge era*). Era ini ditandai dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat, penuh ketidakpastian, dan dilema. Menurut Handy, era tersebut merupakan era modal intelektual (*intellectual capital*). Oleh karena itu, tujuan pendidikan dan pembelajaran hendaknya bermuara pada pemenuhan keterampilan intelektual pebelajar, agar kelak dapat berasimilasi dengan era pengetahuan. Untuk mewujudkan tujuan tersebut, maka perlu diperhatikan pernyataan Rath et al bahwa

perlu mewujudkan tugas yang terpenting dalam mengajar yaitu membantu siswa berpikir.¹

Pendidikan pada dasarnya merupakan interaksi pendidik (guru) dengan peserta didik (siswa). Interaksi yang dimaksud yaitu saling mempengaruhi antara pendidik dengan peserta didik. Pendidikan berfungsi mengembangkan potensi yang telah dimiliki siswa. Selain guru, peran orang tua dan keluarga sangat terkait dalam hal pendidikan anak. Keluarga yang merupakan tempat pertama pertumbuhan dan perkembangan anak sangat menentukan perannya, sebagai lembaga pendidikan pertama artinya dapat dikatakan disinilah dimulai suatu proses pendidikan.²

Pendidikan memang penting, agar setiap manusia mampu menempuh jalan pendidikan sehingga dapat berpikir tentang mana yang benar dan tidak. Di dalam ayat Al-Qur'an Surah Ali 'Imran Ayat 190-191 menjelaskan sesungguhnya di dalam tatanan bumi dan langit beserta keindahan atas perkiraan dan keajaiban ciptaan yang Maha Kuasa juga dalam silih bergantinya antara siang dan malam dengan secara teratur yang terjadi sepanjang tahun yang dapat dirasakan pengaruhnya langsung ke tubuh dan bagaimana cara berpikir kita karena pengaruh dari dinginnya malam hari, panas matahari serta bagaimana pengaruhnya terhadap dunia hewan dan tumbuhan adalah sebuah tanda bukti yang memperlihatkan ke Esaan sang maha kuasa Allah Swt

¹ Muhammad Khalifah Mustami, "Biologi dan Pembelajaran Biologi Inovatif: Menuju Persaingan Masyarakat Ekonomi Asean, Model SM2CL Untuk Pembelajaran Biologi Yang Inovatif", *Makassar Prosiding Seminar Nasional*, vol 1, no. 1 (2015): h. 1.

² Al-Fatih Bau Makkulau, "Hubungan antara Pola Asuh Orangtua dan Dukungan Sosial Teman Sebaya dengan Motivasi Belajar Siswa XII IPA di SMAN 1 Tanete Rilau Kabupaten Barru", *Skripsi* (Makassar: Fak. Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin, 2011), h. 1.

terhadap ke-sempurnaan pengetahuan-Nya dan kekuasaan-Nya. Adapun ayat Al-Qur'an Surah Ali' Imran Ayat 190-191 yaitu;

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاحْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya: “190. Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, 191. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan Ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, Maka peliharalah kami dari siksa neraka”.³

Kemampuan berpikir kritis merupakan sebuah kemampuan yang perlu dilatih dan dikembangkan anak sejak usia muda, terutama ketika di bangku sekolah. Siswa tidak hanya dituntut untuk mampu menyelesaikan tugas, ataupun mendapatkan nilai yang baik, tetapi siswa juga dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, sehingga siswa dapat memutuskan mana yang benar dan salah, mana yang perlu diikuti dan ditinggalkan, dan tidak ikut terseret arus globalisasi. Kemampuan berpikir kritis juga bermanfaat dalam penyelesaian masalah individu maupun masalah sosial yang terjadi di masyarakat.⁴

Menurut penelitian para ahli neurolinguistik, cabang ilmu yang mengkaji bahasa dan fungsi saraf, otak manusia bisa dilatih fungsi-fungsinya, termasuk untuk

³ Ase Satria, “Materi Agama Definisi Berpikir Kritis”, *Blog Ase Satria*. <http://www.materibelajar.id/2016/01/materi-agama-definisi-berpikir-kritis.html>. By Ase Satria — Agama (Januari 2016).

⁴ Nurhayati, Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Ips Melalui Pendekatan Savi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Kelas VIII SMP Negeri 3 Godean”. *Jurnal Ringkasan Skripsi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta*, tanpa vol dan no (2014): h 3.

melahirkan sikap kritis. Menurut mereka, otak manusia dibagi dua, yakni otak kiri yang memproduksi bahasa verbal, imitatif dan repetitif, dan otak kanan yang memproduksi pikiran yang bersifat imajinatif, komprehensif, dan kontemplatif. Muncul dugaan bahwa orang-orang agung para pembuat sejarah besar adalah orang yang memiliki otak kanan yang aktif.⁵

Berdasarkan hasil observasi awal mengenai proses berpikir kritis, siswa kelas XI IPA MIA1 dan MIA2 MA (Madrasah Aliyah) Madani Alauddin Pao-Pao kurang memahami suatu materi yang diberikan oleh guru yang disebabkan kurang optimalnya dalam menggunakan kedua belah otak untuk berpikir. Peserta didik cenderung berpikir dengan cara linear, dimana peserta didik hanya berpikir menggunakan otak kiri, sehingga peserta didik kurang semangat dalam belajar. Hal ini ditandai dengan gaya belajar peserta didik yang hanya fokus pada satu arah saja yakni hanya fokus pada penjelasan guru tanpa mencatat hal – hal penting yang dijelaskan oleh guru untuk dipahami lebih lanjut oleh peserta didik sebagai bahan pelajaran ulang. Sementara otak kanan tidak dimaksimalkan untuk berpikir, sehingga menyebabkan peserta didik terbiasa berpikir lambat dengan cara linear dibandingkan berpikir radian.

Pernyataan yang penulis utarakan di atas sejalan dengan pernyataan Widiari bahwa secara alami, otak manusia dirancang untuk berpikir dengan pola radian sehingga memungkinkan berpikir secara stimulan. Namun, desain alami ini dirusak

⁵ Intan Zaki, “Berpikir Kritis”, *Blog Intan Zaki*. <http://intanzaki28.blogspot.co.id/2014/12/berfikir-kritis.html> (Desember 2014, pukul 22.07).

oleh sistem pendidikan yang cenderung menggunakan sistem berpikir linear yang menyebabkan peserta didik terbiasa berpikir langkah demi langkah yang jauh lebih lambat dibandingkan berpikir radian.⁶ Lebih lanjut Lukitasari mengemukakan bahwa kemampuan berpikir sangat penting bagi pola pikir siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa dengan menggunakan kedua belahan otaknya, sehingga dapat membentuk sikap-perilaku yang rasional. Jadi, meningkatkan kemampuan berpikir kritis sangat perlu dan penting untuk dikembangkan terlebih pada masa sekarang yang penuh dengan permasalahan-permasalahan atau tantangan-tantangan hidup.⁷ Oleh karena itu, penulis ingin menerapkan sebuah model yang menuntut peserta didik untuk berpikir secara radian dari satu titik ke segala arah sehingga proses berpikir peserta didik dapat mengalir secara bebas yang dapat memunculkan gagasan baru secara stimulant seperti yang telah dikemukakan Widiari dan Lukitasari.

Di sinilah pentingnya model pembelajaran berpikir yang menekankan pada aktivitas dalam menganalisis dan mengkritisi objek sebagai upaya dalam memperoleh pengetahuan. Model pembelajaran berpikir didasarkan pada perspektif psikologi kognitif. Ini berarti bahwa siswa dipandang sebagai organisme yang sangat aktif. Siswa sebagai sumber segala kegiatan pembelajaran, yang memiliki kebebasan dalam mengkonstruksi pengetahuannya dan menggunakannya untuk tujuan yang lebih

⁶ Made Widiari, "Pengaruh Metode Pembelajaran Mind Mapping dan Ekspositori Terhadap Hasil Belajar Matematika di SD Gugus IX Kecamatan Buleleng", *Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Teknologi Pendidikan*, vol: 2 no. 1 (2014): h. 4.

⁷ Dian Retno Lukitasari, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Berbantuan Film Sebagai Sumber Belajar Pada Pokok Bahasan Sikap Pantang Menyerah Dan Ulet Kelas X Pm Smk N 1 Batang", *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Ekonomi Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 13.

efektif. Model pembelajaran berpikir adalah model pembelajaran yang berpijak pada pengembangan kemampuan berpikir siswa. Melalui model tersebut, siswa melakukan analisis akan fakta-fakta dan menggunakan pengalamannya sebagai bahan untuk memperoleh pemahaman yang lebih kompleks dalam pemecahan masalah.

Menurut Nunan, perlu menggunakan *eclectics approach* dalam kegiatan pembelajaran agar pembelajaran efektif. Pendekatan *eclectics* menekankan pada penggunaan berbagai model, strategi, dan metode pembelajaran dalam satu kegiatan pembelajaran. Dengan kata lain memadukan berbagai model, strategi, dan metode pembelajaran. Terkait dengan hal tersebut dan kaitannya untuk mewujudkan model pembelajaran berpikir, maka dalam tulisan ini digagas suatu pembelajaran yang sifatnya memadukan model, strategi dan metode pembelajaran. Wujud pembelajaran, sebagai hasil perpaduan yang dimaksud adalah model pembelajaran *synectics* dipandu *mind maps* melalui *cooperative learning*.⁸

SM2CL (*Synectics*, *Mind Maps*, dan *Cooperative Learning*) sebagai model pembelajaran untuk membantu berpikir siswa sesungguhnya adalah hasil dari model pembelajaran *SM2CL* (*Synectics*, *Mind Maps*, dan *Cooperative Learning*) untuk pembelajaran biologi yang inovatif dan hasil pengembangan model pembelajaran Khalifah Mustami. Pemanfaatan *mind maps* sebagai prasarana dan strategi kooperatif dalam pembelajaran diharapkan dapat bersinergi dengan model pembelajaran *synectics*, yang menggunakan analogi. Menurut Buzan, *mind maps* merupakan alat

⁸ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Pusaka Almaida, 2017), h. 75-77.

berpikir yang mampu mendorong kerja otak untuk mengembangkan asosiasi antar gagasan dan merupakan manifestasi visual tentang cara otak dalam berpikir. Sementara menurut Arends, strategi kooperatif sangat memungkinkan terjadinya asosiasi-asosiasi gagasan melalui interaksi sosial dalam belajar.⁹

Berdasarkan penjelasan-penjelasan tersebut, dapat dikemukakan bahwa menerapkan strategi kooperatif pada pembelajaran model *synectics*, mampu meminimalisir kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam melakukan kegiatan *synectics* dan pembuatan *mind maps*.¹⁰

SM2CL sebagai model pembelajaran gabungan dari kegiatan *Synectics* (S) yang dipandu *Mind Maps* (M2) dan *Cooperative Learning* (CL) penting diteliti untuk melihat kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*) dalam memudahkan peserta didik dalam belajar sains (biologi). Seperti yang dikemukakan oleh Muh. Khalifah Mustami, dalam bukunya yang berjudul Pembelajaran Sains dengan Model *Synectics*, *Mind Maps*, *Cooperative Learning* (SM2CL) mengatakan dalam tulisannya dengan judul “Urgensi Model Pembelajaran Berpikir pada Lembaga Pendidikan Islam” bahwa penting mewujudkan dan menerapkan model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa, khususnya kemampuan berpikir kreatif, analitis, dan berpikir kritis. Oleh karena era pengetahuan membutuhkan orang-orang

⁹ Muhammad Khalifah Mustami, “Biologi dan Pembelajaran Biologi Inovatif: Menuju Persaingan Masyarakat Ekonomi Asean, Model SM2CL Untuk Pembelajaran Biologi Yang Inovatif”, *Makassar Prosiding Seminar Nasional* vol 1, no. 1 (2015): h. 2.

¹⁰ Muhammad Khalifah Mustami, “Biologi dan Pembelajaran Biologi Inovatif: Menuju Persaingan Masyarakat Ekonomi Asean, Model SM2CL Untuk Pembelajaran Biologi Yang Inovatif”, *Makassar Prosiding Seminar Nasional* vol 1, no. 1 (2015): h. 3.

yang memiliki kemampuan tinggi dalam hal berpikir atau orang-orang yang memiliki kreativitas.¹¹

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka penulis dapat mengutarakan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan berpikir kritis dengan menerapkan model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (SM2CL) pada siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao mata pelajaran biologi?
2. Bagaimana sikap berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao mata pelajaran biologi?
3. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (SM2CL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao mata pelajaran biologi?

C. Hipotesis

Hipotesis diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.¹² Sedangkan Moh Nazir mendefinisikan hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian, yang kebenarannya harus diuji secara empiris.¹³ Sama halnya dengan Sugiono hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah

¹¹ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Pusaka Almaida, 2017), h. 91.

¹² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Cet. XII; Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 93

¹³ Moh. Nasir, *Metode Penelitian* (Cet. I; Jakarta: Ghalia Indonesia, 2003), h. 151.

penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.¹⁴ Dalam hipotesis ini peneliti akan memberikan jawaban sementara, atas permasalahan yang telah dikemukakan di atas. Adapun hipotesis tersebut adalah “Adanya pengaruh model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (SM2CL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao mata pelajaran biologi”.

Adapun hipotesis statistik dari penelitian ini yaitu:

1. Ha: Terdapat pengaruh model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (SM2CL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA.
2. Ho: Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (SM2CL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA.

Secara statistik, hipotesis penelitian dinyatakan dengan $H_0: \beta_1 = 0$ atau $H_a: \beta_1 \neq 0$, $H_0: \beta_2 = 0$ atau $H_a: \beta_2 \neq 0$ dan $H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$ atau $H_a: \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$ dengan syarat jika H_0 dinyatakan diterima dan H_a ditolak bila nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel. Sebaliknya, H_a ditolak dan H_0 diterima jika F hitung lebih besar daripada nilai F tabel untuk taraf signifikan tertentu.¹⁵

¹⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Cet. VI; Bandung: Alfabeta, 2009), h. 64.

¹⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Cet. XII; Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 93

D. Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari terjadinya kekeliruan dan penafsiran yang salah terhadap variabel yang ada pada penelitian ini, maka penulis memberikan definisi operasional variabel dari judul yang peneliti angkat, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Penerapan Model Pembelajaran *SM2CL* (Variabel X)

Model pembelajaran *SM2CL* diterapkan dengan menggabungkan *synectics* (aktivitas analogi), *mind map* (peta pikiran), dan *cooperative learning* (pembelajaran kelompok kecil) dalam proses pembelajaran biologi.

Selanjutnya dalam tulisan ini model pembelajaran *SM2CL* disebut sebagai model pembelajaran *synectics* dipandu *mind maps* melalui kooperatif (SM2K). Model pembelajaran SM2K sesungguhnya merupakan salah satu bentuk model pembelajaran kreatif, yang dirancang untuk digunakan oleh guru dalam melakukan pembelajaran dan siswa dalam belajarnya sebagai wadah pengembangan kemampuan berpikir. Khususnya kemampuan berpikir kreatif, analitis dan kritis.¹⁶

Pada model pembelajaran SM2K terdapat kegiatan *synectics* sebagai model pembelajaran, *mind maps* sebagai prasarana dalam belajar, dan kooperatif sebagai strategi pembelajaran.

2. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa (Variabel Y)

Berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang dilakukan oleh peserta didik secara beralasan dalam proses pembelajaran untuk mengidentifikasi dan menafsirkan

¹⁶ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Pusaka Almaida, 2017), h. 76-77.

informasi yang *kredibel* (masuk akal) dengan menekankan kemampuan berpikir pada level yang kompleks dengan mengemukakan fakta dari berbagai informasi yang meliputi kegiatan menganalisis, mensintesis, mengenali permasalahan yang didapatkan, agar dapat membedakan dan membandingkan secara logis mengenai permasalahan dan pemecahannya, mengumpulkan serta mampu mengevaluasi kebenaran dari informasi tersebut.

Penelitian ini adalah terbatas pada penerapan model pembelajaran *SM2CL* yang dilakukan pada siswa XI IPA MIA1 dan MIA2 Madrasah Aliah Madani Pao-Pao pada mata pelajaran biologi untuk melihat peningkatan berpikir kritis siswa. Pembatasan ini dilakukan agar penelitian lebih fokus dan mendapatkan hasil yang lebih tepat.

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (*SM2CL*) pada siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao mata pelajaran biologi.
- b. Untuk mengetahui sikap berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao mata pelajaran biologi.

- c. Untuk menguji adanya pengaruh model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (*SM2CL*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao mata pelajaran biologi.

2. Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Manfaat Ilmiah

Diharapkan penelitian ini dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan, khususnya dalam penelitian ilmiah. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan kajian baru dalam bidang ilmu pengetahuan, sehingga ilmu pengetahuan semakin berkembang di masa mendatang.

b. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan dan kontribusi kepada pihak berikut:

1) Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada para siswa mengenai pentingnya berpikir kritis untuk dapat meningkatkan motivasi belajar.

2) Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan baru bagi guru-guru yang mengajar di sekolah untuk dapat menggunakan model pembelajaran *SM2CL* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

3) Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan dan pemahaman lebih mendalam kepada guru agar dapat membantu siswa, dalam hal memberikan pendidikan, khususnya dalam hal berpikir kritis pada siswa serta dapat mengontrol pola pikir siswa.

4) Bagi Peneliti

Memberikan pemahaman dan gambaran yang jelas tentang pola pikir kritis kepada peneliti terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA.

F. Penelitian Terdahulu

Adapun hasil penelitian terkait penerapan model pembelajaran *SM2CL* sebagai model pembelajaran yang mengajak berpikir adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian terkait *synectics*

Hasil penelitian Shore dan Kanevsky's menunjukkan bahwa membuat hubungan-hubungan menjadi sama pentingnya dalam belajar bagi anak-anak yang berbakat atau bertalenta. Penelitian Torrance membuktikan adanya peningkatan kreativitas melalui penggunaan analogi. Demikian pula Shaw mengemukakan bahwa seorang yang kreatif terbukti lebih banyak menggunakan perumpamaan daripada seorang yang kurang kreatif. Hasil penelitian De Bono menunjukkan, dengan analogi siswa tidak hanya belajar lebih banyak tentang konsep biologi, tetapi mereka akan menggunakan sebagai suatu jenis kreativitas berpikir yang disebut berpikir lateral. Sejalan dengan hal tersebut, hasil penelitian Mathis dan Clark di *Middle Tennessee State University* menunjukkan, aktifitas analogi melalui pemodelan *mitosis* dan

miosis pada mata kuliah genetika, memberikan pemahaman yang baik pada mahasiswa, membuat mereka kreatif, dan merespon positif model ini. Demikian pula halnya Stavy, dalam suatu penelitian eksperimen mengkaji penggunaan analogi dalam pembelajaran yang memudahkan belajar dan memperjelas konsep mengenai berat dan penguapan untuk siswa yang berumur 11-14 tahun. Hasilnya menunjukkan bahwa analogi efektif digunakan sebagai alat dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam. Analogi dapat dijadikan sebagai jembatan antara pengetahuan intuitif yang telah dimiliki siswa dengan pemahaman yang tidak tepat serta memberikan gambaran kepada siswa untuk dapat secara lebih baik memahami konsep-konsep yang sulit.¹⁷ Wong juga menyimpulkan hasil penelitiannya bahwa dengan analogi mengajarkan kepada siswa tentang bagaimana mengembangkan, mengevaluasi, dan memodifikasi pengertian yang mereka dapat. Hasil penelitian tindakan kelas (PTK) Setyowati menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *synectics* dapat meningkatkan hasil belajar IPS siswa SD.¹⁸

Dengan obyek yang berbeda, hasil penelitian Thiele dan Treagust menunjukkan, para guru dan pengarang buku secara rutin menggunakan analogi-analogi dalam menjelaskan konsep-konsep sains kepada siswa. Sejalan dengan hal tersebut, Rahayu dan Sulistina melaporkan bahwa pada buku kelas II SMA dari 7 penerbit juga menggunakan analogi-analogi dalam menjelaskan konsep. Dari 7 buku tersebut ditemukan 7 penjelasan analogis yang kurang tepat dan berpotensi

¹⁷ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 111-112.

¹⁸ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 111-112.

menimbulkan miskonsepsi atau salah konsep pada siswa (pembaca). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan analogi masih dilakukan secara tidak sempurna. Penelitian Gabel dan Sherwood dilaporkan bahwa pembelajaran kimia yang menggunakan analogi akan lebih efektif untuk siswa yang memiliki kemampuan berpikir formal rendah. Lebih lanjut dijelaskan Mustami, bahwa analogi tidak terlalu berguna bagi siswa yang telah memiliki kemampuan berpikir formal tinggi. Walaupun demikian Couch mengemukakan bahwa kegiatan *synectics* baik untuk semua umur, dapat membantu siswa mengembangkan respon kreatifnya untuk memperoleh informasi baru dan menyelesaikan masalah.¹⁹

2. Hasil penelitian terkait *mind maps*

Laporan berupa hasil penelitian tentang efektivitas *mind maps* dalam pembelajaran belum banyak. Salah satu yang menarik seperti yang dikemukakan Buzan adalah hasil praktek pemanfaatan *mind maps* oleh seorang guru IPA di sekolah menengah di Lancaster. Ia mencoba menggunakan *mind maps* sebagai kegiatan pembuka bagi sebuah topik baru, hasilnya sangat memuaskan. Sejak saat itu setiap kali ia memulai topik baru, ia meminta para siswa untuk menyalin kata-kata kunci dari topik itu, kemudian gagasan-gagasan mereka itu dikembangkan dengan *mind maps*. Dari kegiatan tersebut ia menyaksikan siswanya benar-benar menikmati saat-saat melakukannya dan giat berbagi gagasan dengan siswa lainnya. Selain itu ia juga merasa dibantu untuk mengajar lebih efisien dan efektif, karena ia bisa mengetahui

¹⁹ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 112-113.

tingkat pengetahuan dan pemahaman siswa sebelumnya tentang sebuah topik dari *mind maps* yang dibuat siswa. Penelitian lain dalam bidang bahasa yang dilakukan Sukma menunjukkan bahwa dengan strategi pemetaan pikiran terbukti telah mampu meningkatkan kemampuan menulis puisi siswa. Demikian pula hasil penelitian tindakan kelas (PTK) Setyowati menunjukkan bahwa penerapan teknik mind map dapat meningkatkan hasil belajar IPS siswa SD. Demikian juga penerapan *Mind Mapping* meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam mata pelajaran ekonomi pada siswa SMA.²⁰

3. Hasil penelitian terkait *cooperative learning*

Saat ini, guru dihadapkan dengan berbagai tuntunan inovasi yang harus mereka terapkan dalam pengajarannya, baik yang berkaitan dengan Bahasa (*language*), berpikir kritis (*critical thinking*), maupun penilaian autentik (*authentic assessment*). Beberapa guru bahkan merasa bosan dengan berbagai “metode” pendidikan yang selalu berubah-ubah karena menurut mereka – perubahan terus-menerus hanya akan menguras energi dan waktu mereka dalam mempelajari dan mempraktikannya. Uniknya, pembelajaran ini bisa diterapkan di hampir semua tingkatan umur, kelas, mata pelajaran dan tugas akademik yang melibatkan proses berpikir tingkat tinggi seperti pencapaian konsep (*concept attainment*), kategorisasi

²⁰ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 113-114.

(*categorization*), pemecahan masalah secara verbal dan spasial (*verbal and spatial problem solving*), retensi dan penilaian (*judging*).²¹

Penelitian-penelitian yang di *review* Newman dan Thompson pada umumnya melibatkan metode-metode pembelajaran kooperatif yang beragam, mulai dari STAD-*Student Teams Achievement Divisions* oleh Slavin, TGT-*Team Games Tournament* oleh De Varies dan Slavin, JIG-*Jigsaw* LT-*Learning Together* oleh Johnson & Johnson, GI-*Complex Instruction* oleh Sharan & Sharan, dan kombinasi antar beberapa metode. Semua metode ini, seperti yang kita ketahui, dirancang untuk mendorong siswa agar saling membantu satu sama lain dan semuanya dimaksudkan untuk meningkatkan, baik pencapaian maupun relasi sosial antarsiswa. Akan tetapi, ada beberapa perbedaan mendasar di antara metode-metode tersebut, utamanya yang menyangkut perspektif teoretis dan filosofi pendidikan antar masing-masing metode. Dua metode pertama (STAD dan TGT), misalnya, lebih menekankan pada evaluasi individual, materi akademik yang sudah dirancang sebelumnya dan – dalam beberapa hal – membuka ruang “kompetisi” secara individual ataupun kelompok untuk meningkatkan hasil pembelajaran. Sebaliknya, tiga metode yang terakhir (JIG, LT, dan GI) lebih mengandalkan minat *intrinsic* (hakiki) siswa dan evaluasi kelompok. Metode GI (*Complex Instruction*) bahkan menjadi metode yang paling terbuka dan fleksibel dari sekian metode yang lain, dengan berprinsip bahwa siswalah yang bertanggung jawab mengarahkan pembelajaran mereka sendiri.²²

²¹ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 61-64.

²² Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 292-293.

Webb pernah menyatakan bahwa yang berpengaruh terhadap prestasi/pencapaian siswa bukanlah sikap saling memberi dan menerima bantuan, melainkan jenis bantuan apa yang diberikan dan diterima itu. Jadi, menurut Webb, saling memberi dan menerima bantuan dalam kelompok-kelompok kooperatif memang tidak terlalu berpengaruh terhadap pencapaian siswa, yang berpengaruh justru adalah seperti apa bantuan yang mereka berikan dan terima dalam kelompoknya masing-masing. Misalnya, dari pada saling menerima dan memberi respon-respon final (*terminal responses*) yang justru berpengaruh negatif terhadap keterampilan berpikir siswa, lebih baik siswa diajak untuk saling menerima dan memberi penjelasan (*explanation*) dan penjabaran (*exploration*). Bagaimanapun, antara memberikan jawaban final dan memberikan penjelasan eksploratif terdapat perbedaan yang sangat mendasar. Keduanya pun memberikan pengaruh yang juga berbeda terhadap keterampilan berpikir siswa. Siswa yang terbiasa menerima respon final pada umumnya tidak termotivasi untuk berpikir kritis. Hal ini berbeda dengan siswa-siswa yang menerima jawaban yang bersifat penjabaran (*eksploratif*); mereka cenderung akan berpikir kreatif dan kritis.²³

Berdasarkan hasil penelitiannya Thompson mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif mempunyai manfaat antara lain: (1) meningkatkan pencurahan waktu pada tugas, (2) meningkatkan rasa harga diri, (3) memperbaiki sikap terhadap IPA, guru dan sekolah, (4) memperbaiki kehadiran, (5) saling memahami adanya perbedaan individu, (6) mengurangi konflik antara pribadi, (7)

²³ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 302.

Mengurangi sikap apatis, (8) memperdalam pemahaman, (9) meningkatkan motivasi, (10) meningkatkan hasil belajar, dan (11) memperbesar referensi. Demikian juga hasil-hasil penelitian yang lain seperti yang dilakukan oleh Hasaruddin dan Arnyana sehubungan dengan penerapan strategi kooperatif dalam berbagai pembelajaran menunjukkan hasil, seperti: Kooperatif GI digabung dengan model BBM dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan hasil belajar, kooperatif TGT digabung dengan pendekatan daur belajar memberikan hasil belajar kognitif sangat bagus, dan pembelajaran kooperatif pada pembelajaran biologi menunjukkan, bahwa siswa tidak hanya membutuhkan waktu untuk memikirkan tantangan tetapi juga mereka dapat mendiskusikan pemikiran-pemikiran dan gagasan-gagasannya di kelas, sehingga mereka memperoleh pengetahuan baru dan mengoreksi kesalahan-kesalahan interpretasi. Sejalan dengan hasil-hasil penelitian tersebut, penelitian Susianna mengungkap bahwa kegiatan presentasi kelompok dapat melatih keterampilan berpikir kreatif. Demikian pula hasil penelitian Mustami menunjukkan penerapan kooperatif TPS dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa sampai 20%.²⁴

Hasil penelitian seperti yang disebutkan di atas tampaknya bersesuaian dengan uraian Piaget tentang keuntungan-keuntungan dalam strategi kooperatif, seperti: (1) siswa bekerjasama dalam mencapai tujuan dengan menjunjung tinggi norma-norma kelompok, (2) siswa aktif membantu dan mendorong semangat untuk sama-sama berhasil, (3) aktif berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan

²⁴ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Yogyakarta: Pusaka Almaida, 2017), h. 35-36.

keberhasilan kelompok, (4) interaksi antar siswa seiring dengan peningkatan kemampuan mereka berpendapat, dan (5) interaksi antar siswa juga membantu meningkatkan perkembangan kognitif yang non-konservatif menjadi konservatif.²⁵

4. Hasil penelitian terkait *SM2CL*

Dari hasil penelitian yang dilakukan Dr. Muh. Khalifah Mustami, M.Pd., yang mengungkapkan bahwa penerapan model *SM2CL* berpengaruh signifikan terhadap berpikir kreatif, sikap kreatif, penguasaan materi biologi dan persepsi belajar. Dimana beliau dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa ada perbedaan skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif sebagai akibat penerapan *SM2CL* dalam pembelajaran biologi. Penerapan *SM2CL* juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara pebelajar yang berkemampuan awal tinggi dengan pebelajar yang berkemampuan awal rendah dalam hal kemampuan berpikir kreatif. Hasil uji lanjut dengan LSD menunjukkan bahwa (1) model pembelajaran *synectics* dipadu *mind maps* dan kooperatif STAD lebih efektif pengaruhnya terhadap berpikir kreatif dibandingkan model pembelajaran *synectics* dipadu kooperatif STAD dan model pembelajaran *synectics* dipadu *mind maps*. (2) model pembelajaran *synectics* dipadu kooperatif STAD dan model pembelajaran *synectics* dipadu *mind maps*, antara keduanya tidak lebih efektif pengaruhnya terhadap berpikir kreatif. (3) model pembelajaran *synectics* dipadu *mind maps* dan model pembelajaran *synectics* dipadu kooperatif STAD lebih efektif pengaruhnya terhadap berpikir kreatif dibandingkan model pembelajaran

²⁵ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Yogyakarta: Pusaka Almaida, 2017), h. 14.

nonsynectics. Secara ringkas dapat dikemukakan bahwa dari beberapa variasi perlakuan, perlakuan dengan model pembelajaran *synectics* dipadu *mind maps* dan kooperatif STAD yang paling baik pengaruhnya terhadap berpikir kreatif.²⁶

Dari sikap kreatif beliau mengungkapkan bahwa ada perbedaan skor rata-rata sikap kreatif sebagai akibat penerapan *SM2CL* dalam kegiatan pembelajaran. Walaupun demikian penerapan *SM2CL* tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara pebelajar yang berkemampuan awal tinggi dengan pebelajar yang berkemampuan awal rendah dalam hal sikap kreatif. Selain hal tersebut penerapan *SM2CL* mengungkap, ada hubungan yang signifikan antara skor rata-rata sikap kreatif dengan skor rata-rata penguasaan materi biologi pada pebelajar. Oleh Munandar dikemukakan bahwa secara rinci sikap kreatif dioperasionalisasi dalam dimensi seperti: keterbukaan terhadap pengalaman baru, kelenturan dalam berpikir, kebebasan dalam ungkapan diri, menghargai fantasi, minat terhadap kegiatan kreatif, kepercayaan terhadap gagasan sendiri, dan kemandirian dalam memberi pertimbangan.²⁷

Pada penguasaan materi biologi beliau mengungkapkan bahwa ada perbedaan skor rata-rata penguasaan materi ajar sebagai akibat penerapan *SM2CL* dalam kegiatan pembelajaran. Penerapan *SM2CL* menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara pebelajar yang berkemampuan awal tinggi dengan pebelajar yang berkemampuan awal rendah dalam hal penguasaan materi. Selain hal tersebut

²⁶ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Yogyakarta: Pusaka Almaida, 2017), h. 115.

²⁷ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Yogyakarta: Pusaka Almaida, 2017), h. 116.

penerapan *SM2CL* mengungkap, ada hubungan yang signifikan antara penguasaan materi dengan skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif dan sikap kreatif pada pebelajar. Penerapan *SM2CL* juga mengungkap adanya pengaruh interaksi antara model pembelajaran yang digunakan dengan kemampuan awal yang berbeda pada pebelajar terhadap penguasaan materi ajar.²⁸

Sedangkan pada persepsi belajar beliau mengungkapkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa persepsi pebelajar kaitannya dengan penerapan model *SM2CL* dalam kegiatan pembelajaran menunjukkan skor rata-rata persepsi pebelajar pada kategori baik.²⁹ Oleh karena itu, atas dasar penelitian yang dilakukan Muh. Khalifah Mustami, maka peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh model *SM2CL* ini terhadap kemampuan berpikir kritis.



²⁸ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Yogyakarta: Pusaka Almaida, 2017), h. 116.

²⁹ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Yogyakarta: Pusaka Almaida, 2017), h. 116.

BAB II

TINJAUAN TEORETIS

A. Model Pembelajaran *Synectics*, *Mind Maps*, *Cooperative Learning* (SM2CL)

1. Pengertian Pembelajaran SM2CL

Pembelajaran merupakan aktivitas (proses) yang sistematis dan sistimik yang melibatkan banyak komponen. Masing-masing komponen pembelajaran tidak bersifat/partial (terpisah) atau berjalan sendiri-sendiri, tetapi harus berjalan secara teratur, saling bergantung, komplementer dan berkesinambungan. Pembelajaran memang bukan konsep atau praktek yang sederhana. Ia bersifat kompleks, menjadi tugas dan tanggung jawab guru yang seharusnya. Pembelajaran itu berkait erat dengan pengembangan potensi manusia (peserta didik), perubahan dan pembinaan dimensi-dimensi kepribadian peserta didik.¹

Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar.² Joyce dan Weil, model pembelajaran adalah deskripsi dari lingkungan pembelajaran yang bergerak dari perencanaan kurikulum, mata pelajaran, bagian-bagian dari pelajaran untuk merancang materi pelajaran, buku latihan kerja, program, dan bantuan kompetensi

¹ Yasin, Salehuddin dan Borahima, *Buku Daras Pengelolaan Pembelajaran*. (Makassar: Alauddin Press, 2012), h 54.

² Wikipedia, "Model Pembelajaran", *Blog Wikipedia*. https://id.wikipedia.org/wiki/Model_pembelajaran (28 April 2016, pukul 18.50).

untuk program pembelajaran. Dengan kata lain, model pembelajaran adalah bantuan alat-alat yang mempermudah siswa dalam belajar. Jadi, keberadaan model pembelajaran berfungsi membantu siswa memperoleh informasi, gagasan, keterampilan, nilai-nilai, cara berpikir dan pengertian yang diekspresikan mereka.³

Menurut Slavin, model pembelajaran adalah suatu acuan kepada suatu pendekatan pembelajaran termasuk tujuannya, sintaksnya, lingkungannya, dan sistem pengelolaannya.⁴ Sedangkan menurut Trianto model pembelajaran merupakan pendekatan yang luas dan menyeluruh serta dapat diklasifikasikan berdasarkan tujuan pembelajarannya, sintaks (pola urutannya), dan sifat lingkungan belajarnya. Menurut Arrend ada empat hal yang sangat berkaitan dengan model pembelajaran yaitu: (1) Teori rasional yang logis yang disusun oleh para penciptanya atau pengembangnya, (2) Titik pandang/landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar, (3) Perilaku guru yang mengajar agar model pembelajarannya dapat berlangsung baik, dan (4) Struktur kelas yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang maksimal.⁵

Model pembelajaran *SM2CL* merupakan model gabungan dari kegiatan *synectics* (*S*) yang dipandu *Mind Maps* (*M2*) dan *Cooperative Learning* (*CL*).⁶ Model

³ Joice B dan Weil M, *Model of Teaching*, 2nd Edition (London: Printice-Hal, Inc, 1980), hal. 28.

⁴ Slavin, R.E, *Cooperative Learning*, Second Edition (Boston: Allyn and Bacon Publisher, 1995), hal. 28.

⁵ Ade Sanjaya, "Pengertian Model Pembelajaran Definisi Menurut Para Ahli dan Kriteria" *Blog Ade Sanjaya*. <http://www.landasanteori.com/2015/09/pengertian-model-pembelajaran-definisi.html> (September 2015 Pukul, 02:37).

⁶ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaila, 2017), h. 1.

pembelajaran *SM2CL* adalah suatu model pembelajaran berpikir dalam mewujudkan suatu pembelajaran yang sifatnya memadukan model, strategi dan metode pembelajaran.⁷ Model *SM2CL* sebagai model pembelajaran yang menggabungkan *synectics*, (aktivitas analogi), *mind maps* (peta pikiran), dan *cooperative learning* (pembelajaran kelompok kecil) merupakan model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa, khususnya kemampuan berpikir kreatif, analitis dan berpikir kritis pada peserta didik dalam belajar sains (biologi) khususnya dan IPA pada umumnya.⁸

a. *Synectics*

1) Pengertian *synectics*

Kata “*synectics*” berasal dari Bahasa Yunani, “*syn*” artinya “memadukan” dan “*ectics*” artinya “berbagai unsur” dengan demikian, *synectics* berarti memadukan berbagai unsur. Oleh Gordon *synectics* “menggabungkan secara bersama unsur-unsur yang berbeda dan tampak tidak berhubungan atau terkait” (ASU). Gunter *et al* mendefinisikan *synectics* sebagai suatu proses yang menggunakan kreativitas sekelompok orang untuk memperoleh gagasan-gagasan baru melalui pemahaman terhadap yang lainnya. Sejalan dengan hal tersebut Hudson mendefinisikan *synectics* sebagai aktivitas kelompok yang tersusun dari para siswa menggunakannya sebagai cara untuk berpikir kreatif. Berdasarkan penjelasan-penjelasan tersebut di atas, *synectics* dapat diartikan sebagai kegiatan menggabungkan ide-ide atau pemikiran yang berbeda-beda dan tampak tidak relevan sehingga diperoleh gagasan-gagasan baru

⁷ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 77.

⁸ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 91.

untuk memecahkan masalah dan mengembangkan kreativitas. Kegiatan *synectics* dirancang untuk menggali berbagai kreativitas dari sekelompok orang, namun juga dapat dilaksanakan dengan sukses secara individual.⁹

2) Proses *synectics*

Sekitar tahun 1940-an dan 1950-an William J.J. Gordon mulai mengembangkan *synectics* sebagai strategi untuk meningkatkan kemampuan kreatif para insinyur di berbagai organisasi industri. Dengan maksud yang sama yaitu mengembangkan kreativitas, kegiatan *synectics* penerapannya di dalam kelas baru dimulai sekitar tahun 1960-an.¹⁰

Gordon mengemukakan bahwa kegiatan *synectics* didasarkan pada psikologi kreativitas, yaitu: setiap individu pada dasarnya memiliki kreativitas dan dapat dikembangkan, perbedaannya terletak pada tingkatan kreativitasnya. Ada tiga asumsi dasar yang digunakan Gordon sebagai dasar *synectics*, yaitu: (1) proses kreatif dapat dideskripsikan secara konkrit. Deskripsi ini dapat digunakan untuk mengembangkan metode pengajaran yang dapat meningkatkan kreativitas secara individual maupun kelompok. (2) penemuan kreatif dalam bidang seni dan bidang sains serupa, dan diperoleh melalui proses dasar intelektual yang sama. (3) proses kreatif individu serupa dengan proses kreatif dalam kelompok.

Di samping itu Gordon juga mengemukakan bahwa pada proses kreatif, komponen emosional lebih penting dari pada intelektual dan komponen rasional.

⁹ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaila, 2017), h. 15-16.

¹⁰ Joice B dan Weil M, *Model of Teaching*, 2nd Edition (London: Printice-Hal, Inc, 1980), hal. 28.

Keterlibatan komponen emosional dan irrasional dalam proses kreatif akan membuka pemikiran ke arah gagasan-gagasan baru. Walaupun demikian, keputusan akan pemecahan masalah tetap dilakukan secara rasional. Dengan kata lain komponen emosional dan irrasional berfungsi untuk meningkatkan kreativitas dalam pemecahan masalah.¹¹

Berdasarkan hasil penelitiannya, Gordon mengemukakan lima kondisi mental terkait dengan proses kreatif, yaitu: a. *detachment-involvement*, b. *deferment*, c. *speculation*, d. *autonomy*, dan e. *hedonic respon*. Dalam kondisi *detachment-involvement* individu mencoba memindahkan suatu masalah dari konteks biasa untuk melihat perbedaannya, dan mengembangkan *insight* baru. Dalam keterlibatan ini, individu mengimajinasikan bagaimana rasanya seandainya menjadi obyek permasalahan tersebut.

Kondisi “*deferment*” merupakan kondisi dimana individu dapat menolak pemecahan yang diajukan dan mencari kemungkinan munculnya alternatif pemecahan yang lebih baik. Kondisi yang ketiga adalah spekulasi. Dalam kondisi ini, individu berspekulasi tentang cara-cara baru dalam memandang masalah dan kemungkinan-kemungkinan pemecahan yang baru. Adapun kondisi “*autonomy*” terjadi bila individu telah membentuk pemecahan. Secara tradisional kondisi “*hedonic*” dikenal sebagai inspirasi atau intuisi. Hal ini dirasakan oleh individu bahwa pemecahannya

¹¹ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 16-17.

menyakinkan. Individu merasa lega karena masalah dapat terpecahkan atau gagasan dapat diungkapkan secara kreatif.¹²

Tujuan kegiatan *synectics* yaitu mendorong siswa ke dalam kondisi psikologi yang diperlukan sehubungan dengan proses kreatif. Inti kegiatan *synectics* adalah aktivitas analogi. Aktivitas analogi adalah suatu kegiatan membentuk perumpamaan atau pengibaran, yakni perbandingan suatu obyek atau gagasan dengan suatu obyek atau gagasan yang lain.¹³ Mansfield *et al* menyebutnya sebagai kegiatan untuk meninjau sesuatu yang asing dari sisi yang lazim. Dalam konsep kebahasaan Wahab menjelaskan analogi sebagai ungkapan kebahasaan yang maknanya tidak dapat dijangkau secara langsung dari lambing karena makna yang dimaksud terdapat pada prediksi kebahasaan itu. Dengan kata lain analogi adalah pemahaman dan pengalaman akan sejenis hal yang dimaksudkan untuk perihal yang lain. Berdasarkan uraian-uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa analogi adalah suatu pernyataan yang mengungkapkan kesamaan atau obyek-obyek atau gagasan-gagasan atas dasar suatu perbandingan. Misalnya, zat padat dianalogikan dengan siswa yang berkumpul dalam kelas, zat cair dianalogikan dengan siswa yang keluar main pada jam istirahat, dan gas dianalogikan dengan siswa yang tersebar luas ketika masing-masing pulang ke rumah.¹⁴

¹² Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 17-18.

¹³ Joice B dan Weil M, *Model of Teaching*, 2nd Edition (London: Printice-Hal, Inc, 1980), hal. 30.

¹⁴ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 18.

Melalui kegiatan analogi terjadi suatu proses kreatif yang disadari dan membentuk jarak konseptual antara siswa dengan obyek serta memungkinkan adanya waktu untuk berpikir reflektif. Terbentuknya jarak konseptual dalam kegiatan analogi akan menciptakan keterlibatan emosional, yang memberikan kebebasan pada struktur mental untuk mengarahkan ke dalam cara-cara berpikir yang baru. Misalnya siswa diminta untuk mengumpamakan bukunya sebagai sepatu atau sungai. Kegiatan *synectics* yang menggunakan aktivitas analogi, memberikan struktur mental pada siswa sehingga dapat memandang sesuatu yang dikenal dari perspektif yang baru dan siswa secara bebas mengembangkan imajinasi serta *insight*.¹⁵ Dengan kata lain analogi membantu dalam memahami sesuatu yang asing menjadi akrab. Di samping itu, kegiatan ini juga membantu melepaskan “ikatan struktur mental” yang melekat kuat dalam memandang suatu obyek atau terlalu menyederhanakan obyek agar menjadi akrab sehingga mendukung munculnya gagasan-gagasan kreatif.¹⁶

3) *Synectics* sebagai model pembelajaran

Model *synectics* merupakan model pembelajaran yang memungkinkan terwujudnya tujuan pembelajaran kreatif. Model pembelajaran *synectics* dikembangkan dari seperangkat anggapan dasar tentang psikologi kreativitas. Anggapan dasar itu oleh Gordon dituangkan dalam tiga asumsi dasar yang mendasari *synectics*, yaitu: (1) proses kreatif dapat dideskripsikan secara konkrit, deskripsi ini dapat metode pengajaran yang dapat mengembangkan kreativitas secara individual

¹⁵ Joice B dan Weil M, *Model of Teaching*, 2nd Edition (London: Printice-Hal, Inc, 1980), hal. 30.

¹⁶ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 18-19.

maupun kelompok, (2) penemuan kreatif dalam bidang seni dan bidang sains serupa, dan diperoleh melalui proses dasar intelektual yang sama, dan (3) proses kreatif individu serupa dengan proses kreatif dalam kelompok. Di samping itu Gordon juga menjelaskan bahwa komponen emosional jauh lebih penting dibandingkan intelektual pada awal proses kreatif.¹⁷

Joyce dan Weil dan Brownoski menjelaskan bahwa model *synectics* merupakan model pengembangan kreativitas untuk memecahkan masalah dengan melatih individu untuk bekerja sama mengatasi problem sehingga mampu meningkatkan produktivitas. Lebih spesifik Hudson menjelaskan bahwa pembelajaran model *synectics* merupakan aktivitas yang disusun dan digunakan para peserta didik sebagai cara untuk berpikir kreatif. Jika demikian halnya, maka *synectics* dipahami sebagai seperangkat kreativitas (pemikiran kreatif) untuk menyatakan permasalahan dan pemecahannya.¹⁸

Pembelajaran model *synectics* menekankan pada adanya kegiatan analogi dalam belajar, yang bermuara pada perolehan pemahaman baru dan lebih kompleks terhadap suatu konsep.¹⁹ Analogi sebagai cara kerja *synectics* dalam belajar, dapat didefinisikan sebagai aktivitas membuat perumpamaan-perumpamaan suatu hal (konsep baru) terhadap suatu hal lain (konsep yang sudah dipahami) berdasarkan persamaan-persamaan antara keduanya, untuk memperoleh pemahaman konsep yang

¹⁷ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 3.

¹⁸ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 4.

¹⁹ Gunter, M.A, dkk., *Instructional A Model Approach* (Boston: Allyn and Bacon, 1990), h. 45.

lebih kompleks. Analogi sebagai cara berpikir, umumnya orang menggunakan perbandingan atau kontras.²⁰

Melalui analogi maka terjadi suatu proses kreatif yang disadari, terbentuk jarak konseptual antara peserta didik dengan obyek, dan memungkinkan untuk berpikir kreatif. Dengan terbentuknya jarak konseptual maka secara emosional akan memberikan kebebasan struktur mental dan dapat mengarahkan ke dalam cara berpikir yang baru. Sejalan dengan hal tersebut, Amien menjelaskan bahwa kegiatan analogi dapat membantu melepaskan “ikatan struktural mental”, yang melekat kuat dalam memandang suatu obyek sehingga mendukung munculnya gagasan-gagasan yang kreatif.²¹

b. *Mind maps*

1) Pengertian *mind maps*

Prase *mind maps* dapat ditemukan diberbagai tulisan dengan ragam istilah seperti: *mind charting*, *mindscapes*, dan *mind clustering* yang kesemuanya bermuara pada makna cara otak bekerja secara kreatif dalam menata informasi. Otak menyimpan informasi pada dendrit-dendrit yang tampak seperti cabang pohon, ia menyimpan informasi dengan pola dan asosiasi.²²

Mind maps dicetuskan oleh psikolog Tony Buzan sejak tahun 1970. Menurut Buzan *mind maps* merupakan bentuk catatan yang penuh warna dan bersifat visual,

²⁰ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 4.

²¹ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 5.

²² Dryden, *The Learning Revolution*, terj. Word ++ Translation Service, (Cet. VII; Bandung: KAIFA, 2003), h. 37.

bisa dikerjakan oleh satu orang atau sebuah tim yang terdiri atas beberapa orang. Secara harfiah *mind maps* merupakan pemetaan informasi yang disimpan dalam pikiran.²³ Sejalan dengan hal tersebut McGregor mendefinisikan *mind maps* sebagai metode untuk membuat catatan untuk berpikir.²⁴ Pengertian-pengertian *mind maps* tersebut jika dikaitkan dengan pembelajaran, sesungguhnya merupakan contoh yang sangat baik tentang pendayagunaan teknik belajar atau prasarana belajar yang bisa membantu siswa memahami konsep-konsep dan menghafalkan informasi secara tepat.²⁵

Caroline Edward mengatakan bahwa metode *mind mapping* adalah cara paling efektif dan efisien untuk memasukan, menyimpan dan mengeluarkan data dari atau ke otak. Sistem ini bekerja sesuai cara kerja alami otak kita, sehingga dapat mengoptimalkan seluruh potensi dan kapasitas otak manusia.²⁶ Sejalan dengan itu, Mahmuddin mengemukakan bahwa model *mind mapping* merupakan suatu teknik grafik yang sangat ampuh dan menjadi kunci yang universal untuk membuka potensi dari seluruh otak, karena menggunakan seluruh keterampilan yang terdapat pada bagian neo-korteks dari otak atau yang lebih dikenal sebagai otak kiri dan otak kanan. Selain itu, *mind mapping* juga memungkinkan terjadinya asosiasi yang lebih lengkap pada informasi yang ingin dipelajari, baik asosiasi antar sesama informasi yang ingin

²³ Buzan, *Mind Maps at Work*, terj. Daniel Wijaya, *Cara Cemerlang Menjadi Bintang di Tempat Kerja* (Cet. I; Jakarta: Gramedia, 2005), h. 21.

²⁴ McGregor, *Piece of Mind*, terj. Yudi Sujana, *Mengaktifkan Kekuatan Pikiran Bawah Sadar Untuk Mencapai Tujuan* (Cet. V; Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2005), h. 34.

²⁵ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 105.

²⁶ Lihin, "Mengetahui Metode Mind Mapping", *Blog Lihin*. http://www.referensimakalah.com/2012/04/mengenal-metode-mind-mapping_6124.html (April 2012).

dipelajari ataupun dengan informasi yang telah tersimpan sebelumnya di ingatan.²⁷ Lebih lanjut menurut Bobby De Porter mengatakan bahwa metode *mind mapping* (Peta Pikiran) adalah pemanfaatan keseluruhan otak dengan menggunakan citra visual dan grafis lainnya untuk membentuk kesan antara otak kiri dan otak kanan yang ikut terlibat sehingga mempermudah memasukkan informasi ke dalam otak.

Dari pemaparan diatas dapat kesimpulan bahwa metode *mind mapping* adalah suatu teknik mencatat yang dapat memetakan pikiran yang kreatif dan efektif serta memadukan dan mengembangkan potensi kerja otak baik belahan otak kanan atau belahan otak kiri yang terdapat di dalam diri seseorang. Dengan menggunakan metode *mind mapping* dapat menghasilkan catatan yang memberikan banyak informasi dalam satu halaman. Sehingga dengan metode *mind mapping* daftar informasi yang panjang bisa dialihkan menjadi petakan yang berwarna-warni, sangat teratur dan mudah diingat yang selaras dengan cara kerja alami otak.²⁸

2) Aktivitas *mind maps*

Pembentukan *mind maps* selalu dimulai dengan satu gagasan utama atau tema tunggal, dikelilingi beberapa gagasan lain yang terkait yang dihubungkan dengannya. Dengan kata lain disetiap cabang “gagasan utama” ada cabang-cabang “sub gagasan” yang mengeksplorasi tema-tema tersebut secara lebih mendalam. Pada sub cabang gagasan dapat ditambah lebih banyak lagi sub-sub cabang, sambil mengeksplorasi

²⁷ Rijal, “Pengertian Model Pembelajaran Mind Mapping”, *Blog Rijal*. <http://www.rijal09.com/2016/04/model-pembelajaran-mind-mapping.html> (04 September 2016).

²⁸ Lihin, “Menenal Metode Mind Mapping”, *Blog Lihin*. http://www.referensimakalah.com/2012/04/mengenal-metode-mind-mapping_6124.html (April 2012).

gagasan secara lebih mendalam lagi. Hal ini membuat *mind maps* memiliki ruang lingkup yang dalam dan luas, yang tidak dimiliki oleh daftar gagasan biasa.

Dengan bekerja dari pusat ke arah luar, *mind maps* mampu mendorong pikiran-pikiran seorang berperilaku dengan cara kerja yang sama dengan *mind maps*. Menurut Buzan dengan *mind maps* gagasan-gagasan akan segera berkembang dan akan memancarkan pemikiran kreatif melalui imajinasi yang tidak mengenal batas, oleh karena *mind maps* melibatkan kerja sisi otak kiri dan sisi otak kanan. Lebih jauh Buzan menjelaskan, jika masing-masing sisi otak bekerja dan saling memberi umpan secara serempak untuk memperkuat sisi lainnya, maka memungkinkan potensi kreatif dapat berkembang.²⁹

Menurut Buzan *mind maps* merupakan alat berpikir yang mampu mendorong kerja otak untuk mengembangkan asosiasi antargagasan dan merupakan manifestasi visual tentang cara otak dalam berpikir.³⁰ Secara alami, otak manusia dirancang untuk berpikir dengan pola radian sehingga memungkinkan berpikir secara stimulan. Namun, desain alami ini dirusak oleh sistem pendidikan yang cenderung menggunakan sistem berpikir linear yang menyebabkan kita terbiasa berpikir langkah demi langkah yang jauh lebih lambat dibandingkan berpikir radian. Anak-anak di Indonesia sejak kecil sudah menggunakan pola berpikir secara linear, sehingga mereka lebih lambat berpikir dibandingkan dengan anak-anak yang menggunakan pola berpikir radian. Oleh karena

²⁹ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 82-83.

³⁰ Buzan, *Mind Maps at Work*, terj. Daniel Wijaya, *Cara Cemerlang Menjadi Bintang di Tempat Kerja* (Cet. I; Jakarta: Gramedia, 2005), h. 7.

itu, berpikirlah dengan cara radian dari satu titik ke segala arah yang memungkinkan proses berpikir dapat mengalir secara bebas, sehingga dengan cara berpikir seperti itu akan memunculkan banyak ide-ide secara stimulan.³¹

Berpikir pada umumnya didefinisikan sebagai proses mental yang dapat menghasilkan pengetahuan sehingga siswa menjadi pemikir kritis yang mampu mencari informasi baru, memecahkan masalah, dan mengungkapkan pemikiran. Dalam pembelajaran yang mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa sebagai pemikir, siswa dapat lebih mudah memahami konsep, peka akan masalah yang terjadi sehingga dapat memahami dan menyelesaikan masalah serta mampu mengaplikasikan konsep dalam situasi yang berbeda. Pendidikan perlu mengembangkan peserta didik agar memiliki keterampilan hidup, memiliki kemampuan bersikap dalam menghadapi tantangan hidup sehari-hari. Model *mind mapping* juga memiliki prinsip yang menyesuaikan prinsip kerja otak yakni menghubungkan kemampuan otak kiri dengan otak kanan sehingga lebih mudah memahami dan mengingat suatu pengetahuan.³²

Hal tersebut juga bisa diatasi dengan menciptakan sebuah cara berpikir yang menggunakan otak kiri dan otak kanan secara simultan dan sinergis yaitu *mind mapping* yang diciptakan oleh Tony Buzan. *Mind mapping* menurut Buzan Center, Pusat *mind mapping* yang berada di Kanada menjelaskan bahwa *mind mapping*

³¹ Made Widiari, "Pengaruh Metode Pembelajaran Mind Mapping dan Ekspositori Terhadap Hasil Belajar Matematika di SD Gugus IX Kecamatan Buleleng", *Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Teknologi Pendidikan*, vol: 2 no. 1 (2014): h. 17.

³² Siska Marviyanasari, "Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Geografi Melalui Model Mind Mapping", *Tesis (Program Pascasarjana Magister Pendidikan IPS: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung Bandar Lampung, 2016)*, h. 16.

merupakan metode grafik ampuh yang menyediakan suatu kunci yang universal untuk membuka seluruh potensi otak manusia sehingga dapat menggunakan seluruh kemampuan yang ada di kedua belah otak seperti gambar, kata, angka, logika, ritme dan warna dalam suatu cara yang unik. *Mind mapping* merupakan cara mencatat yang kreatif, efektif, dan memetakan pikiran-pikiran kita, secara menarik, mudah dan berdaya guna.³³

3) Model *mind maps* dan pembelajaran

Salah satu pendekatan yang memungkinkan siswa belajar secara optimal adalah model *mind mapping*. Hal ini didukung oleh pendapat Femi Olivia bahwa model pembelajaran *mind mapping* bermanfaat untuk pembelajaran, kecepatan, kemampuan berpikir lebih terstruktur, mendorong terciptanya kreatifitas, ide-ide cemerlang, solusi inspiratif penyelesaian masalah, bahkan cara baru untuk memotivasi diri dan orang lain. Selaras dengan pendapat tersebut, Sumarmi menyatakan bahwa “*mind mapping* merupakan suatu cara untuk mengungkapkan hal yang dipikirkan melalui suatu catatan yang menggambarkan hubungan antar kata, warna, dan gambar sehingga materi dapat dipahami dan diingat”.³⁴

Mind maps sebagai peta-jalan pembelajaran dapat membantu mengembangkan potensi berpikir secara kreatif. Melalui *mind maps* orang mampu memfokuskan perhatian pada apa yang menjadi inti persoalan melalui asosiasi dan pengembangan

³³ Made Widiari, “Pengaruh Metode Pembelajaran Mind Mapping dan Ekspositori Terhadap Hasil Belajar Matematika di SD Gugus IX Kecamatan Buleleng”, *Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Teknologi Pendidikan*, vol: 2 no. 1 (2014): h. 18.

³⁴ Siska Marviyanasari, “Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Geografi Melalui Model Mind Mapping”, *Tesis (Program Pascasarjana Magister Pendidikan IPS: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung Bandar Lampung, 2016)*, h. 16.

imajinasi, menyelidiki setiap kemungkinan kesempatan yang terbuka dalam menyelesaikan masalah, memberikan kebebasan intelektual yang tak terbatas, memungkinkan melakukan penilaian terhadap gagasan-gagasan yang menjadi prioritas, memberikan pemahaman konsep yang lebih utuh karena dapat menciptakan kesan yang lebih sehingga mudah dihafal. Jika demikian halnya, maka *mind maps* juga diharapkan dapat mengembangkan sikap kreatif dan sikap kritis sehingga perolehan hasil belajar menjadi lebih baik.³⁵

Pemanfaatan *mind maps* dalam kegiatan pembelajaran memberikan keuntungan-keuntungan, seperti: dapat membantu dan mengembangkan kreativitas berpikir, menggugah kecerdasan kreatif, menumbuhkan berbagai solusi inspiratif untuk memecahkan masalah, mengingatkan kembali fakta-fakta saat dalam tekanan, menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan menimbulkan inspirasi secara kreatif, memberikan kebebasan intelektual yang tidak terbatas, dan dapat melakukan organisasi konsep-konsep dengan baik lagi menarik karena dapat disertai dengan gambar-gambar sesuai dengan konsep yang dimaksud.³⁶

Oleh karena itu, guru sebagai pendidik dituntut untuk lebih kreatif dan inovatif dalam mengemas materi pembelajaran dan proses pembelajaran yang dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam rangka pencapaian tujuan pembelajaran. Sebagaimana diungkapkan Mulyasa bahwa untuk meningkatkan kualitas pendidikan

³⁵ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 7.

³⁶ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 32.

dalam pengembangan kurikulum perlu didukung oleh iklim pembelajaran yang kondusif, iklim yang demikian akan mendorong terwujudnya proses pembelajaran yang aktif, kreatif, dan bermakna. Untuk memberikan pengalaman-pengalaman pembelajaran yang bermakna kepada siswa, guru harus mampu memilih salah satu bagian penting dalam pembelajaran yaitu pemilihan pendekatan.

Berdasarkan hal tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa model *mind mapping* memberikan kesempatan siswa untuk berpikir secara aktif dalam proses pembelajaran, siswa dapat mengemukakan pendapat secara bebas, mampu bekerjasama dengan teman yang lain, sehingga melatih siswa berpikir kritis untuk menemukan informasi dan menggunakan pengetahuan.³⁷

c. *Cooperative learning*

1) Pengertian *cooperative learning*

Pembelajaran kooperatif merupakan strategi belajar dalam kelompok kecil, anggota kelompok memiliki tingkat kemampuan yang heterogen. Dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota saling bekerjasama dan membantu. Belajar belum selesai, jika salah satu teman dalam sekelompok belum menguasai bahan pembelajaran. Belajar kooperatif adalah kegiatan yang berlangsung dalam lingkungan belajar sehingga siswa dalam kelompok kecil saling berbagi ide dan bekerja secara kolaboratif untuk menyelesaikan tugas akademik (Lord, 1998).³⁸

³⁷ Siska Marviyanasari, "Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Geografi Melalui Model Mind Mapping", *Tesis* (Program Pascasarjana Magister Pendidikan IPS: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung Bandar Lampung, 2016), h. 16-18.

³⁸ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaila, 2017), h. 34.

Roger, dkk. menyatakan *cooperative learning is group learning activity organized in such a way that learning is based on the socially structured change of information between learners in group in which each learner is held accountable for his or her own learning and is motivated to increase the learning of others* (Pembelajaran kooperatif merupakan aktivitas pembelajaran kelompok yang diorganisir oleh satu prinsip bahwa pembelajaran harus didasarkan pada perubahan informasi secara sosial di antara kelompok-kelompok pembelajar yang di dalamnya setiap pembelajar bertanggungjawab atas pembelajarannya sendiri dan didorong untuk meningkatkan pembelajaran anggota-anggota yang lain).³⁹

Parker mendefinisikan kelompok kecil kooperatif sebagai suasana pembelajaran di mana para siswa saling berinteraksi dalam kelompok-kelompok kecil untuk mengerjakan tugas akademik demi mencapai tujuan bersama. Sementara itu, Davidson mendefinisikan pembelajaran kooperatif secara terminology dan perbedaannya dengan pembelajaran kolaboratif. Menurutnya, pembelajaran kooperatif merupakan suatu konsep yang sebenarnya sudah ada sejak dulu dalam kehidupan sehari-hari.⁴⁰

Menurut Davidson kooperatif berarti *to work or act together or jointly, and strive to produce an effect* (bekerja sama dan berusaha menghasilkan suatu pengaruh tertentu). Menurut Johnson dan Johnson pembelajaran kooperatif berarti *working together to accomplish shared goals* (bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama).

³⁹ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 29.

⁴⁰ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 29-30.

Dalam suasana kooperatif, setiap anggota sama-sama berusaha mencapai hasil yang nantinya bisa dirasakan oleh semua anggota kelompok. Dalam konteks pengajaran, pembelajaran kooperatif sering kali didefinisikan sebagai pembentukan kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari siswa-siswa yang dituntut untuk bekerja sama dan saling meningkatkan pembelajaran dan pembelajaran siswa-siswa lain. Lanjut menurut Artz dan Newman mendefinisikan pembelajaran kooperatif sebagai *small group of learners working together as a team solve a problem, complete a task, or accomplish a common goal* (kelompok kecil pembelajar/siswa yang bekerja sama dalam satu tim untuk mengatasi suatu masalah, menyelesaikan sebuah tugas, atau mencapai suatu tujuan bersama).⁴¹

Tujuan pembelajaran kooperatif adalah menciptakan situasi keberhasilan individu yang ditentukan atau dipengaruhi oleh keberhasilan kelompoknya. Dengan bekerja kelompok siswa bersemangat untuk belajar secara aktif, saling menampilkan diri atau berperan diantara teman-teman sebaya sehingga dapat memacu semangat siswa untuk saling membantu memecahkan masalah yang mereka hadapi.⁴²

Pembelajaran kooperatif (*cooperatif learning*) diyakini sebagai praktik pedagogis untuk meningkatkan proses pembelajaran, gaya berpikir tingkat-tinggi, perilaku sosial, sekaligus kepedulian terhadap siswa-siswa yang memiliki latar belakang kemampuan, penyesuaian, dan kebutuhan yang berbeda-beda. Bahkan, Johnson, dkk., menegaskan bahwa – kecuali pembelajaran kooperatif – tidak ada satu

⁴¹ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 32.

⁴² Slavin, R.E, *Cooperative Learning*, Second Edition (Boston: Allyn and Bacon Publisher, 1995), h. 7.

pun praktik pedagogis yang secara simultan mampu memenuhi tujuan yang beragam seperti ini.⁴³

Arends; Burrowes; Lord menjelaskan bahwa dengan pembelajaran kooperatif siswa akan memiliki prestasi akademik yang baik, toleransi terhadap “perbedaan”, meningkatkan sifat kepemimpinan, sikap positif terhadap materi, membantu siswa dalam memahami konsep-konsep IPA yang sulit, meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (kritis dan kreatif), dan memiliki keterampilan sosial.⁴⁴

Pembelajaran kooperatif berbeda dengan pembelajaran non-kooperatif. Perbedaan itu secara jelas diuraikan Lundgren seperti pada table berikut:⁴⁵

Tabel 2.1: Perbedaan antara kelompok pembelajaran kooperatif dan non kooperatif

a) Kelompok Pembelajaran Kooperatif	b) Kelompok Non-Kooperatif
<ul style="list-style-type: none"> • Kepemimpinan bersama • Saling ketergantungan yang positif • Keanggotaan yang heterogen • Mempelajari keterampilan-keterampilan kooperatif • Tanggung jawab terhadap hasil belajar seluruh anggota kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Satu pemimpin • Tidak ada saling ketergantungan • Keanggotaan yang homogeny • Asumsi adanya keterampilan sosial • Tanggung jawab terhadap hasil belajar sendiri • Hanya menekankan pada tugas

⁴³ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 27

⁴⁴ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 34.

⁴⁵ Muhammad Khalifah Mustami, “Biologi dan Pembelajaran Biologi Inovatif: Menuju Persaingan Masyarakat Ekonomi Asean, Model SM2CL Untuk Pembelajaran Biologi Yang Inovatif”, *Makassar Prosiding Seminar Nasional*, vol 1, no. 1 (2015): h. 7.

-
- | | |
|---|---------------------------|
| • Menekankan pada tugas dan hubungan kooperatif | • Diarahkan oleh guru |
| • Ditunjang oleh guru | • Beberapa hasil individu |
| • Satu hasil kelompok | • Evaluasi individual |
| • Evaluasi kelompok | |
-

Dengan demikian, pembelajaran kooperatif bergantung pada efektivitas kelompok-kelompok siswa tersebut. Singkatnya, pembelajaran kooperatif mengacu pada metode pembelajaran dimana siswa bekerja sama dalam kelompok kecil dan saling membantu dalam belajar. Konsekuensi positif dari pembelajaran ini adalah siswa diberi kebebasan untuk terlibat secara aktif dalam kelompok mereka. Dalam lingkungan pembelajaran kooperatif, siswa harus menjadi partisipan aktif dan melalui kelompoknya, dapat membangun komunitas pembelajaran (*learning community*) yang saling membantu antarsatu sama lain.⁴⁶

2) Perilaku kelompok dan dasar teoritis belajar kelompok

May dan Doob menemukan bahwa kerja sama kelompok (*cooperation*) akan terjadi ketika individu-individu tertentu ingin mencapai tujuan yang sama dan komplementer, ketika mereka dituntut untuk mencapai tujuan tersebut dengan perhitungan-perhitungan yang adil, dan ketika mereka saling dekat satu sama lain. Deutsch berargumentasi bahwa anggota kelompok yang berada dalam lingkungan

⁴⁶ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 32-33.

sosial kooperatif akan lebih bersahabat, lebih padu, dan lebih semangat daripada rekan-rekan mereka dalam situasi kompetitif.⁴⁷

Dengan berinteraksi satu sama lain, siswa akan menerima *feedback* atas semua aktivitas yang mereka lakukan, mereka akan belajar bagaimana perilaku dengan baik, dan mereka akan memahami apa yang harus dilakukan dalam kerja kelompok yang kooperatif. Gagasan Dewey ini secara revolusioner mulai dikenal luas oleh para pendidik di seluruh dunia. Tak pelak, gagasannya tentang dinamika kelompok tersebut menjadi salah satu sasaran pengembangan dunia pendidikan dewasa ini.⁴⁸

Salah satu landasan teoritis pertama tentang belajar kelompok ini berasal dari Vygotsky mengenai pandangan konstruktivitas sosial. Menurut Vygotsky, mental siswa pertama kali berkembang pada level interpersonal dimana mereka belajar menginternalisasikan dan mentransformasikan interaksi interpersonal mereka dengan orang lain, lalu pada level intra-personal dimana mereka mulai memperoleh pemahaman dan keterampilan baru dari hasil interaksi ini. Landasan teoritis inilah yang menjadi alasan mengapa siswa perlu diajak untuk belajar berinteraksi bersama orang dewasa atau temannya yang lebih mampu sehingga mereka bisa menyelesaikan tugas-tugas yang tidak bisa mereka selesaikan sendiri.⁴⁹ Lanjut menurut Ibrahim dkk, menyatakan bahwa *cooperative learning* merupakan strategi belajar dalam kelompok kecil dengan kemampuan individu yang berbeda. Dalam menyelesaikan tugas

⁴⁷ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 8-9.

⁴⁸ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 4.

⁴⁹ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 24.

kelompok, setiap anggota saling bekerjasama dan membantu. Belajar belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pembelajaran.⁵⁰

Landasan teoritis lain tentang belajar kelompok kecil berasal dari teori Piaget tentang konflik sosiokognitif. Konflik ini menurut Piaget, muncul ketika siswa mulai merumuskan kembali pemahamannya akan sesuatu masalah yang bertentangan dengan pemahaman orang lain yang tengah berinteraksi dengannya. Saat pertantangan ini terjadi, siswa akan tertuntut untuk merefleksikan pemahamannya sendiri, mencari informasi tambahan untuk mengklarifikasikan pertentangan tersebut dan berusaha “mendamaikan” pemahaman dan perspektifnya yang baru untuk kembali menyelesaikan inkonsistensi-inkonsistensi yang ada. Konflik kognitif, bagaimanapun merupakan katalisator (penggerak) perubahan karena ia memotivasi siswa untuk merenungkan kembali pemahamannya tentang suatu masalah dan berusaha mengkonstruksi pemahaman baru yang lebih sesuai dengan *feedback* yang mereka terima.

Singkatnya, pendekatan Vygotskian dan Piagetian di atas mempresentasikan dua pandangan teoretis tentang bagaimana siswa belajar dari orang lain. Di satu sisi, teori konstruktivis sosial menyatakan siswa akan lebih mampu menggunakan Bahasa kognitif dan menyelesaikan masalah secara efektif jika mereka mau berinteraksi dengan teman-temannya yang lebih dewasa dan mampu lebih dari mereka. Di sisi lain, konstruktivis personal menyatakan ketika siswa berinteraksi dengan orang lain, mereka

⁵⁰ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 9.

akan tertantang untuk memikirkan ulang pemahaman mereka sendiri, mencari informasi baru untuk menyelesaikan pertentangan yang muncul, lalu berusaha “mendamaikan” pertentangan tersebut antara dirinya dengan orang lain. Meskipun ada perbedaan yang cukup menonjol antara kedua teori di atas, keduanya tetap menegaskan pentingnya interaksi sosial, cara berpikir dan belajar siswa.⁵¹

Dari uraian tersebut di atas menunjukkan bahwa *cooperative learning* menuntut peserta didik sebagai pelajar yang aktif, baik fisik maupun mental. Arends menjelaskan dengan pembelajaran kooperatif peserta didik akan memiliki prestasi akademik yang baik, toleransi terhadap keragaman, memiliki keterampilan sosial, sikap demokrasi, dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.⁵²

3) Jenis-jenis dan tipe-tipe pembelajaran kooperatif

a) **Jenis-jenis pembelajaran kooperatif**

Ada beberapa jenis pembelajaran kooperatif menurut Johnson & Smith. Empat di antaranya adalah: (1) kelompok pembelajaran kooperatif formal (*formal cooperative learning group*), (2) kelompok pembelajaran kooperatif informal (*informal cooperative learning group*), (3) kelompok besar kooperatif (*cooperative base group*), dan (4) gabungan tiga kelompok kooperatif (*integrated use of cooperative learning group*).⁵³

Formal cooperative learning group adalah pembelajaran yang di dalamnya siswa bekerja sama, dalam beberapa minggu kedepan untuk mencapai tujuan

⁵¹ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 24.

⁵² Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 9.

⁵³ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 87.

pembelajaran atau menyelesaikan tugas tertentu, seperti menyelesaikan masalah (*problem solving*), atau membuat keputusan (*decision making*), mengerjakan satu unit/materi kurikulum, menulis laporan, melaksanakan survei atau eksperimen, membaca buku referensi, mempelajari kosakata, atau menjawab soal-soal dari buku pelajaran. Kelompok pembelajaran kooperatif formal dibentuk berdasarkan prosedur-prosedur pembelajaran kooperatif pada umumnya. Prosedur-prosedur itu meliputi antara lain: keputusan-keputusan pra-instruksional, perancangan tugas dan struktur kooperatif, pengawasan kelompok-kelompok kooperatif, evaluasi pembelajaran dan pemrosesan kelompok.⁵⁴

Informal cooperative learning group adalah pembelajaran yang di dalamnya siswa bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil sementara untuk beberapa menit atau satu pertemuan saja. Kelompok pembelajaran kooperatif informal dibentuk untuk memfokuskan perhatian siswa pada materi yang dipelajari, menciptakan *setting* dan *mood* yang kondusif untuk belajar, memastikan siswa memproses materi yang sudah diajarkan dan menjadi kegiatan penutup (*closure*) di akhir pelajaran. Dalam pembelajaran kooperatif informal, miskonsepsi, kesalahpahaman atau kesenjangan pengetahuan diidentifikasi dan dikoreksi agar setiap anggota kelompok benar-benar menjalani proses pembelajaran secara personal. Dalam pembelajaran informal ini prosedur yang umumnya digunakan adalah diskusi terfokus (*focused discussion*)

⁵⁴ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 88.

sebelum atau sesudah pengajaran dan diskusi-berpasangan-berhadapan (*turn-to-your-partner-discussion*) sepanjang proses pengajaran.

Cooperative base group merupakan kelompok pembelajaran kooperatif dengan jumlah anggota yang stabil dan beragam yang biasanya ditugaskan untuk bekerja selama satu semester atau satu tahun. Setiap anggota bertanggungjawab untuk: (1) saling memberikan dukungan, dorongan dan bantuan satu sama lain dalam menyelesaikan tugas bersama, (2) saling memperingkatkan tanggung jawab masing-masing untuk terus semangat belajar, dan (3) saling memastikan semua anggota mengalami kemajuan akademik (tidak boleh ada yang tertinggal secara akademik).

Ada dua cara membentuk kelompok besar kooperatif ini, yaitu: (1) dengan merekrut beberapa siswa dari satu kelas untuk membangun kelompok kooperatif besar selama satu semester, dan (2) dengan mengorganisasi beberapa siswa dari kelas-kelas yang berbeda untuk bergabung dalam satu kelompok kooperatif besar yang pada saatnya bisa menjadi bagian terpenting dari sekolah.⁵⁵ Kelompok besar kooperatif fokus pada kekuatan relasi jangka-panjang antarpara anggotanya dalam mendukung kemajuan akademik, memotivasi usaha akademik, menciptakan sikap-sikap positif terhadap pembelajaran, meningkatkan retensi dan rating kelulusan, dan memberikan kepedulian serta komitmen yang dibutuhkan setelah lulus sekolah nanti.⁵⁶

Integrated use of cooperative learning group adalah gabungan tiga jenis kelompok kooperatif dibuat untuk mengaktifkan dan memaksimalkan pembelajaran

⁵⁵ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 96-97.

⁵⁶ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 103-105.

siswa untuk satu materi pembelajaran atau tugas akademik tertentu. Satu kelas memiliki kesempatan untuk memadukan ketiganya sekaligus. Bahkan, untuk setiap materi pelajaran pun, ketiga kelompok pembelajaran kooperatif tersebut dapat dipadukan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi itu.⁵⁷

b) Tipe-tipe pembelajaran kooperatif

Sebelum membahas tipe pembelajaran kooperatif, terlebih dahulu dikemukakan unsur-unsur dasar dari pembelajaran kooperatif yang bermacam-macam itu. Menurut Lundgren, walaupun pembelajaran kooperatif beragam, tetapi kesemuanya memiliki unsur-unsur dasar, seperti: (1) para siswa harus memiliki persepsi bahwa mereka "tenggelam atau berenang bersama", (2) para siswa harus memiliki tanggung jawab terhadap tiap siswa lain kelompoknya, di samping tanggung jawab terhadap diri sendiri, dalam mempelajari materi yang dihadapi, (3) para siswa harus berpandangan bahwa mereka semua memiliki tujuan yang sama, (4) para siswa harus membagi tugas dan berbagi tanggung jawab di antara para anggota kelompok, (5) Para siswa akan diberikan satu evaluasi atau penghargaan yang akan ikut berpengaruh terhadap evaluasi kelompok, (6) para siswa berbagi kepemimpinan sementara mereka memperoleh keterampilan bekerja sama selama belajar, dan (7) para siswa akan diminta mempertanggungjawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok kooperatif.⁵⁸

⁵⁷ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 107-108.

⁵⁸ Muhammad Khalifah Mustami, "Biologi dan Pembelajaran Biologi Inovatif: Menuju Persaingan Masyarakat Ekonomi Asean, Model SM2CL Untuk Pembelajaran Biologi Yang Inovatif", *Makassar Prosiding Seminar Nasional*, vol 1, no. 1 (2015): h. 7-8.

Menurut Muh. Khalifah Mustami, (dalam Jurnal Model Sm2cl Untuk Pembelajaran Biologi Yang Inovatif), terdapat 9 tipe pembelajaran kooperatif yang berhasil dikembangkan para peneliti pendidikan, dan telah diterapkan pada berbagai materi pelajaran. Ada lima tipe pembelajaran kooperatif yang dikembangkan di Johns Hopkins University yaitu:

- a) STAD (*Student Teams Achievement Divisions*), merupakan tipe kooperatif yang paling sederhana dan merupakan tipe dasar pada pembelajaran kooperatif.
- b) TGT (*Team Games Tournament*), merupakan pengembangan dari STAD dan dikembangkan di Johns Hopkins University. Antara TGT dan STAD sebenarnya hampir sama, perbedaannya terletak pada kegiatan turnamen, hal mana pada STAD merupakan kegiatan quiz.
- c) TAI (*Team Accelerated Instruction*), merupakan bentuk belajar yang memadukan antara belajar kooperatif dengan belajar individu. Tiap anggota kelompok akan diberikan soal-soal bertahap yang harus mereka kerjakan sendiri terlebih dahulu, setelah itu lalu mengecek hasil kerjanya dengan anggota lain. Jika soal pada tahap itu dapat diselesaikan, maka siswa dapat menyelesaikan tahap selanjutnya. Tetapi jika siswa masih mengalami kekeliruan, maka dia harus mengerjakan soal lainnya ditahap tersebut. Soal-soal yang diberikan disusun berdasarkan tingkat kesukarannya.
- d) CIRC (*Cooperative Integrated Reading & Composition*), jenis ini sejenis dengan TAI, hanya lebih menekankan pada pembelajaran membaca, menulis, dan tata bahasan.

- e) JIGSAW. Pada bentuk belajar kooperatif ini, anggota kelompok diberi tugas yang berbeda satu dengan lainnya dari sebuah topik yang dibahas. Agar masing-masing anggota tetap mengetahui keseluruhannya, maka tes tetap diberikan secara menyeluruh. Demikian juga halnya dengan penilaiannya, tetap didasarkan pada rata-rata skor tes kelompok.

Sedangkan empat tipe yang lain dikembangkan diberbagai universitas yaitu:

- a) GI (*Group Investigation*), dikembangkan di *University of Tel Aviv* adalah suatu bentuk belajar kooperatif dimana semua anggotanya dituntut untuk merencanakan apa yang akan diteliti, dan bersama-sama kelompok membuat rencana pemecahannya. Kelompok menentukan siapa dan apa yang akan dikerjakan, dan bagaimana merencanakan penyajiannya di dalam forum diskusi kelas.
- b) LG (*Learning Together*), dikembangkan di *University of Minnesota*. Pada pembelajaran kooperatif bentuk LG, siswa bekerja dalam kelompok 4 atau 5 orang yang beragam kemampuannya, dan bekerja menyelesaikan tugas. Satu kelompok hanya diberikan satu set lembar kertas. Penghargaan yang diberikan berdasarkan hasil kelompok itu dari hasil tugas yang diselesaikan bersama.
- c) CI (*Complex Instruction*), dikembangkan di *Stanford University* adalah bentuk belajar kooperatif yang menekankan pelaksanaan proyek yang berorientasi pada penemuan, khususnya dalam sains, matematika dan pengetahuan sosial. Fokusnya lebih pada membangun keterkaitan semua anggota. Jenis ini biasanya digunakan dalam pendidikan yang menganut pemakaian bahasa ganda (*bilingual*), dan kelas-kelas heterogen yang didalamnya terdapat siswa-siswa yang berbahasa lain/asing.

- d) **SDM (*Structured Dyadic Methods*)**, merupakan bentuk belajar kooperatif dimana siswa bekerja berpasangan, salah satunya akan menjadi tutor dan lainnya akan menjadi tutee. Tutor selanjutnya akan mengajukan pertanyaan yang harus dijawab tutee. Jika tutee tidak dapat menjawab, maka tutor akan menjawabnya dan membacanya sebanyak tiga kali. Jika jawaban tutee betul, maka dia akan mendapat poin. Setiap 10 atau 15 menit mereka akan berganti peran.⁵⁹

Walaupun tipe pembelajaran kooperatif berbeda satu dengan lainnya, tetapi semua mendasarkan pelaksanaannya pada beberapa dari enam karakteristik berikut (Slavin, 1995): (1) tujuan kelompok (*group goal*), (2) tanggung jawab individual (*individual accountability*), (3) kesempatan yang sama untuk mencapai keberhasilan (*equal opportunities for success*), (4) kompetisi secara kelompok (*team competition*), (5) spesialisasi tugas (*task specialization*), dan (6) adaptasi terhadap kebutuhan-kebutuhan individu (*adaptation to individual needs*).⁶⁰

2. Langkah-Langkah Pembelajaran **SM2CL**

Adapun langkah-langkah pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning*, (**SM2CL**), yaitu:

a. *Synectics*

Langkah-langkah kegiatan *synectics* menurut Hudson, Brownoski, Gunter, Joyce, ada enam jenis kegiatan yang dilaksanakan secara berurutan terkait dengan

⁵⁹ Muhammad Khalifah Mustami, "Biologi dan Pembelajaran Biologi Inovatif: Menuju Persaingan Masyarakat Ekonomi Asean, Model SM2CL Untuk Pembelajaran Biologi Yang Inovatif", *Makassar Prosiding Seminar Nasional*, vol 1, no. 1 (2015): h. 8-9.

⁶⁰ Muhammad Khalifah Mustami, "Biologi dan Pembelajaran Biologi Inovatif: Menuju Persaingan Masyarakat Ekonomi Asean, Model SM2CL Untuk Pembelajaran Biologi Yang Inovatif", *Makassar Prosiding Seminar Nasional*, vol 1, no. 1 (2015): h. 8-9.

penerapan kegiatan *synectics* dalam pembelajaran, yaitu: (1) menguraikan topik, (2) analogi langsung, (3) analogi personal, (4) konflik kempaan, (5) analogi langsung yang baru, dan (6) kembali ke topik asli atau melakukan evaluasi.⁶¹

Kegiatan *pertama* adalah mendeskripsikan situasi atau mengurangi topik sebagaimana adanya. Pada tahap ini guru memberikan penjelasan tentang bagaimana siswa membuat analogi, jika perlu diberi contoh-contoh yang bersifat analogis. Hal ini dimaksudkan sebagai upaya merangsang siswa membuat analogi. Pada tahap ini juga, siswa diharapkan sudah memegang buku paket atau materi yang akan dibahas.

Kegiatan *kedua* adalah kegiatan analogi langsung. Pada tahap ini siswa diharapkan untuk mengajukan beberapa obyek analogi yang mempunyai persamaan dengan obyek sebagaimana telah dideskripsikan pada kegiatan pertama. Kemudian siswa mendeskripsikan persamaan-persamaannya. Sehubungan dengan kegiatan ini, siswa perlu diberi pengertian dan contoh tentang analogi langsung.

Memberi pengertian (mendefinisikan) kegiatan analogi langsung berarti menjelaskan pengertiannya atau memberi petunjuk agar siswa memahami tentang kegiatan tersebut. Untuk lebih jelasnya perlu diberikan contoh. Pertanyaan evokatif juga perlu disajikan.⁶²

Obyek analogi dapat berkenaan dengan benda mati atau benda hidup. Kriteria penilaian diukur dari jarak konseptual antara obyek analogi dengan obyek asli.

⁶¹ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 22.

⁶² Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 22-23.

Semakin jauh jarak konseptualnya semakin baik karena memerlukan kegiatan mental yang tinggi. Perbandingan antara benda mati dengan benda hidup atau sebaliknya lebih tinggi daripada perbandingan yang kedua-duanya benda mati atau kedua-duanya benda hidup.

Dalam kegiatan *ketiga* yaitu kegiatan analogi personal, siswa diharapkan untuk mengungkapkan perasaannya seandainya menjadi obyek analogi. Penekanan pada kegiatan ini adalah keterlibatan *emphatetik* terhadap benda hidup atau benda mati yang dianalogkan. Ada dua jenis keterlibatan tersebut, yaitu: keterlibatan kinestetik dan keterlibatan emosional. Dalam keterlibatan kinestetik, siswa diharapkan untuk memahami gerak-gerik dan kegiatan obyek yang dianalogikan. Misalnya, dalam mendeskripsikan seekor anjing, siswa mengungkapkan: “jika saya lapar, saya akan lari ke rumah dengan hidung lebih ke bawah dan mencari makanan”. Di sini terjadi penyamaan dirinya yang diungkapkan dalam bentuk kegiatan anjing secara nyata. Keterlibatan emosional mengacu pada penyamaan diri dalam mengidentifikasi perasaan dan pemahaman yang diungkapkan melalui obyek analogi. Misalnya, dalam mendeskripsikan banjir, siswa mengatakan: “setiap orang takut dengan saya karena saya tampak deras dan menghanyutkan, tetapi saya juga Lelah karena lari kencang sendirian. Penyamaan diri di sini diungkapkan sehubungan dengan identifikasi perasaan akan aliran air yang deras. Sebelum melaksanakan kegiatan tersebut, siswa perlu penjelasan tentang kegiatan yang akan dilakukan beserta contohnya. Dalam

kegiatan ini juga perlu diawali dengan pertanyaan-pertanyaan evokatif diberi penjelasan.⁶³

Kegiatan *keempat* dan *kelima* adalah kegiatan membuat konflik dan analogi langsung yang baru. Bentuk konflik berupa pasangan dua kata atau phrase yang berlawanan. Dalam penelitian ini, siswa diharapkan juga mengemukakan pasangan kata yang digunakan untuk mendeskripsikan suatu obyek. Kata-kata dalam pasangan ini diambil dari analogi langsung atau analogi personal.

Berdasarkan pasangan kata tersebut, siswa diharapkan untuk mengemukakan obyek sebanyak-banyaknya yang bersifat kontradiktif sebagaimana pada pasangan kata tersebut. Kemudian siswa diminta untuk menjelaskan mengapa obyek tersebut bersifat kontradiktif. Kegiatan ini, disebut kegiatan analogi langsung yang baru. Dalam kegiatan ini, contoh serta pertanyaan-pertanyaan evokatif perlu disajikan.

Kegiatan *keenam*/terakhir adalah kembali ke topik asli atau evaluasi. Pada tahap terakhir siswa diharapkan untuk melakukan evaluasi apakah kegiatan-kegiatan sebelumnya (langkah-langkah *synectics*) tetap bersesuaian dengan materi/topik yang sedang dipelajari dan apakah hasil-hasil dalam kegiatan *synectics* yang dilakukan diperoleh pemahaman yang kompleks berkenaan dengan topik yang diberikan?⁶⁴

Joyce dan Weil juga mengemukakan prinsip reaksi, sistem sosial dan sistem dukungan sehubungan dengan kegiatan *synectics*. Prinsip reaksi mengacu pada respon

⁶³ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 23-24.

⁶⁴ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 24-25.

guru terhadap siswanya. Disarankan guru menerima semua respon siswa dan menjamin siswa merasa bahwa keputusan ungkapan kreatifnya berasal dari mereka sendiri. Akan tetapi, melalui pertanyaan evokatif, guru dapat menstimulasi berpikir kreatifnya. Guru juga dapat memberikan contoh kegiatan.⁶⁵

Dalam sistem sosial, difokuskan pada peranan dan hubungan antara guru dan siswa serta mendeskripsikan jenis norma yang disarankan. Sistem sosial dalam kegiatan *synectics* terstruktur secara moderat. Guru mengawali dan mengarahkan siswa melalui pemecahan masalah dengan analogi. Norma kebebasan intelektual dalam mengemukakan gagasan-gagasan perlu dikembangkan. Hadia untuk siswa merupakan kepuasan internal yang diperoleh melalui pemahaman belajar.

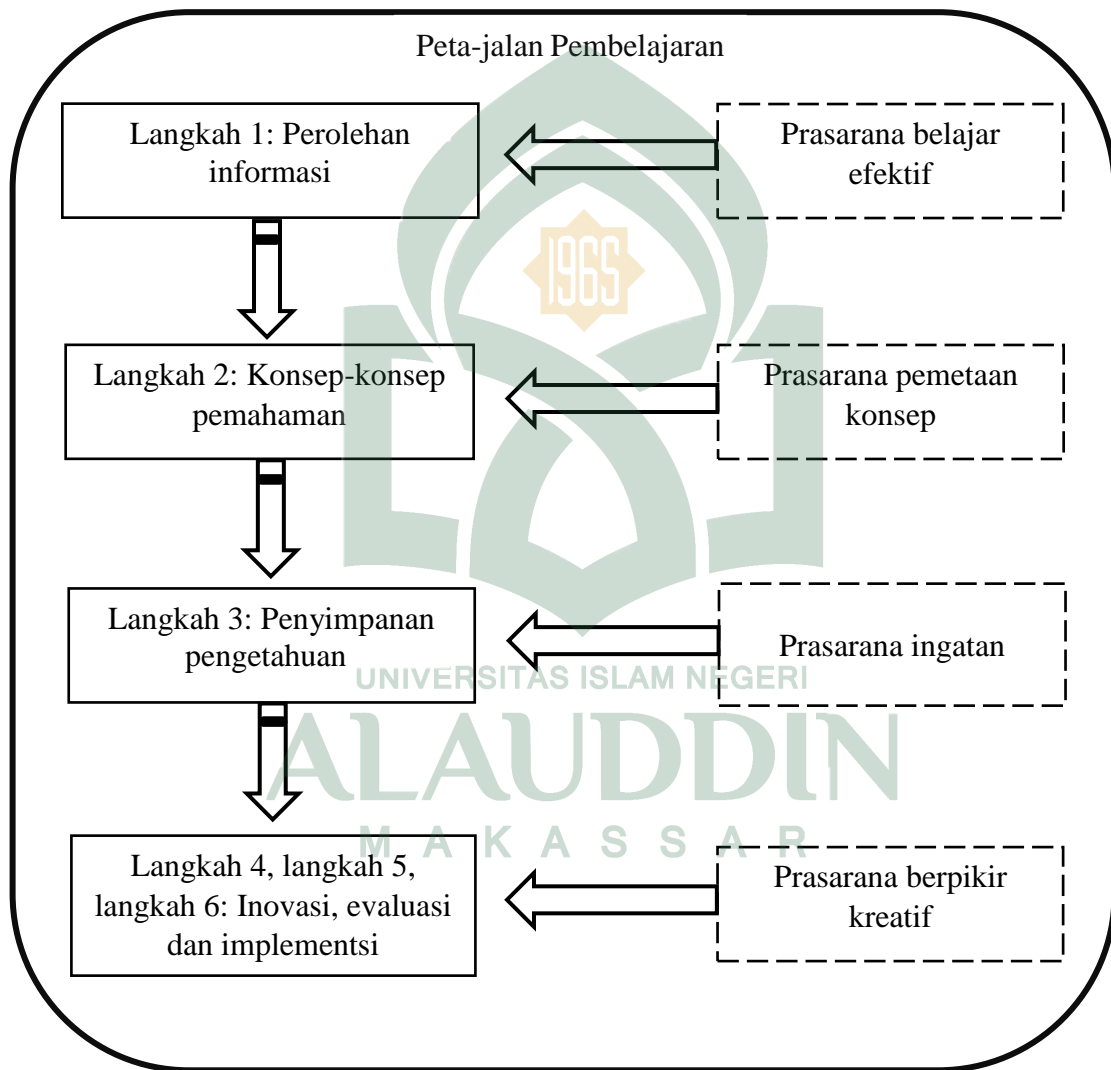
Adapun sistem pendukung mengacu pada apa yang diperlukan untuk implementasi. Sistem pendukung dalam kegiatan *synectics* meliputi pengenalan guru terhadap kegiatan *synectics*, lingkungan yang nyaman, dan laboratorium atau sumber belajar lainnya. Kegiatan *synectics* dapat diimplementasikan dalam situasi pengajaran bermedia. Akan tetapi, karena *synectics* merupakan proses pengembangan kreatif yang sering didukung dan dihasilkan dari gagasan-gagasan kelompok. Untuk ini, situasi pengajaran interaktif atau kolaboratif lebih memungkinkan.⁶⁶

⁶⁵ Joice B dan Weil M, *Model of Teaching*, 2nd Edition (London: Printice-Hal, Inc, 1980), hal. 32.

⁶⁶ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almailda, 2017), h. 25.

b. *Mind maps*

Bachman mengemukakan langkah-langkah peta-jalan pembelajaran yang dapat digunakan agar kegiatan pembelajaran lebih berdaya. Langkah-langkah yang dimaksud seperti pada kerangka dalam gambar di bawah ini, yaitu:



Gambar 2.1: Langkah-langkah Peta-jalan Pembelajaran

Dari kerangka peta-jalan pembelajaran di atas dapat dipahami bahwa prasarana *mind maps* pemanfaatannya mulai pada langkah ke 3-6 dan dapat mengembangkan kreativitas berpikir.⁶⁷

Mind maps sebagai sarana dalam belajar dengan memetakan informasi, cara kerjanya didasarkan pada bagaimana otak mengatur dan menyimpan informasi (Bachman). Proses tersebut penting sebagai peristiwa yang mendahului elaborasi kognisi seseorang. Menurut teori pemrosesan informasi oleh Dahar; dan Gredler; bahwa peristiwa-peristiwa psikologi sebagai transformasi-transformasi informasi dari input ke output, informasi mula-mula diterima oleh reseptor lalu masuk ke dalam registor penginderaan dan selanjutnya sebagian dari seluruh informasi dipindahkan ke memori kemudian oleh generator respon diubah menjadi pola-pola perilaku yang membimbing efektor-efektor menghasilkan serangkaian tindakan. Oleh Buzan pemrosesan informasi diaktualisasikan dalam bentuk *mind maps* berupa asosiasi-asosiasi gagasan kreatif yang memicu potensi otak untuk dikembangkan secara maksimal. Di sinilah pentingnya *mind maps* digunakan sebagai alat bantu dalam membuat analogi-analogi pada kegiatan pembelajaran.

Pemanfaatan *mind maps* dalam kegiatan pembelajaran memberikan keuntungan-keuntungan, seperti: dapat membantu dan mengembangkan kreativitas berpikir, menggugah kecerdasan kreatif, menumbuhkan berbagai solusi inspiratif untuk memecahkan masalah, mengingatkan kembali fakta-fakta saat dalam tekanan,

⁶⁷ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almailda, 2017), h. 30-31.

menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan menimbulkan inspirasi secara kreatif, memberikan kebebasan intelektual yang tidak terbatas, dan dapat melakukan organisasi konsep-konsep dengan baik lagi menarik karena dapat disertai dengan gambar-gambar sesuai dengan konsep yang dimaksud oleh Buzan; dan Bachman.⁶⁸

Buzan mengemukakan hasil praktek pemamfaatan *mind maps* oleh seorang guru IPA di sekolah menengah di Lancaster. Ia mencoba menggunakan *mind maps* sebagai kegiatan pembuka bagi sebuah topik baru, hasilnya sangat memuaskan. Sejak saat itu setiap kali ia memulai topik baru, ia meminta para siswa untuk menyalin kata-kata kunci dari topik itu, kemudian gagasan-gagasan mereka itu dikembangkan dengan *mind maps*. Dari kegiatan tersebut ia menyaksikan siswanya benar-benar menikmati saat-saat melakukannya dan giat berbagi gagasan dengan siswa lainnya. Selain itu ia juga merasa dibantu untuk mengajar lebih efisien dan efektif, karena ia bisa mengetahui tingkat pengetahuan dan pemahaman siswa sebelumnya tentang sebuah topik dari *mind maps* yang dibuat siswa.⁶⁹

c. *Cooperative learning*

Menurut Arends terdapat 6 fase atau langkah-langkah dalam pembelajaran kooperatif. Fase dalam pembelajaran kooperatif dimulai dengan guru menginformasikan tujuan-tujuan dari pelajaran dan memotivasi siswa untuk belajar. Fase ini diikuti dengan panyajian informasi, sering dalam bentuk teks bukan verbal.

⁶⁸ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 32-33.

⁶⁹ Buzan, T, *Mind Maps at Work*, terj. Daniel Wijaya, *Cara Cemerlang menjadi Bintang di Tempat Kerja* (Cet. I; Jakarta: Gramedia, 2005), h. 33.

Selanjutnya para siswa diorganisir dalam kelompok-kelompok belajar. Langkah ini diikuti dengan kegiatan di mana para siswa di bawah bimbingan guru bekerja-sama untuk menyelesaikan tugas-tugas dan mereka saling bergantung. Fase terakhir dari pembelajaran kooperatif meliputi penyajian produk akhir kelompok atau guru mengevaluasi apa yang telah dipelajari oleh siswa dan pengenalan kelompok, serta mendalami usaha-usaha yang dilakukan individu dalam belajarnya. Untuk lebih jelasnya ke enam fase tersebut disajikan seperti pada tabel berikut:⁷⁰

Tabel 2.2: Langkah-langkah pembelajaran kooperatif

Fase	Langkah Guru
Fase 1: Menyajikan rencana dan tujuan pembelajaran	Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran dan membuat rencana penyajiannya
Fase 2: Menyajikan Informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa baik dengan peragaan (demonstrasi) atau teks
Fase 3: Mengorganisasikan siswa dalam kelompok	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana membentuk kelompok-kelompok belajar dan dalam membentuk itu dibuat transisi yang efisien

⁷⁰ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaila, 2017), h. 43-44.

Fase 4: Membantu kerja kelompok dalam belajar	Membantu kerja kelompok dalam belajar. Guru membantu kelompok-kelompok belajar saat mengerjakan pekerjaannya
Fase 5: Mengetes materi	Guru mengetes materi pelajaran atau kelompok menyajikan hasil-hasil pekerjaan mereka
Fase 6: Memberikan pengenalan	Guru menemukan cara-cara untuk mengenali upaya dan prestasi individu maupun kelompok

B. Berpikir Kritis

1. Pengertian Berpikir Kritis

Kata kritis berasal dari bahasa Yunani yaitu *kritikos* dan *kriterion*. Kata *kritikos* berarti ‘pertimbangan’ sedangkan *kriterion* mengandung makna ‘ukuran baku’ atau ‘standar’. Sehingga secara etimologi, kata ‘kritis’ mengandung makna ‘pertimbangan yang didasarkan pada suatu ukuran baku atau standar’. Dengan demikian secara etimologi berpikir kritis mengandung makna suatu kegiatan mental yang dilakukan seseorang untuk dapat memberi pertimbangan dengan menggunakan ukuran atau standar tertentu.⁷¹ John Dewey, filsuf, psikologi, dan edukator berkebangsaan Amerika, secara luas dipandang sebagai ‘bapak’ tradisi berpikir kritis modern. Ia

⁷¹ Lambertus, “Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika di SD”, *Forum Kependidikan*, vol. 28, no. 2 (2009): h. 137.

mengemukakan sebagai berpikir “reflektif” dan mendefinisikan sebagai “pertimbangan yang aktif, *persistent* (terus-menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang menjadi kecenderungannya”.⁷²

Berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan tingkat tinggi yang sangat penting diajarkan kepada siswa selain keterampilan berpikir kreatif.⁷³ Arti kata dari berpikir memiliki makna fungsi dari akal pikiran yang berarti, dengan adanya berpikir maka seseorang dapat memanfaatkan akal pikirnya untuk bisa memahami apa saja kebenaran (hakikat) tentang segala sesuatunya. Kebenaran (hakikat) yang sejati yakni Allah Swt. Adapun definisi mengenai berpikir kritis (keterampilan berpikir kritis) menurut beberapa pakar yaitu:⁷⁴

1. Definisi berpikir kritis menurut Ennis: Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan.
2. Definisi berpikir kritis menurut Beyer: Berpikir kritis adalah kemampuan (1) menentukan kredibilitas suatu sumber, (2) membedakan antara yang relevan dari yang tidak relevan, (3) membedakan fakta dari penilaian, (4) mengidentifikasi

⁷² Alec Fisher, *Critical Thinking: An Introduction*, terj. Benyamin Hadinata, *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar* (Jakarta: Erlangga, 2008): h. 2.

⁷³ Brian Pratama Putra, “Definisi Berpikir Kritis Berpikir”, *Blog Brian Pratama Putra*. <http://brianstechno.blogspot.co.id/2016/11/10-definisi-berpikir-kritis-berpikir.html> (10 November 2016, Pukul 04:18).

⁷⁴ Ase Satria, “Materi Agama Defiinisi Berpikir Kritis”, *Blog Ase Satria*. <http://www.materibelajar.id/2016/01/materi-agama-definisi-berpikir-kritis.html> (Januari 2016).

dan mengevaluasi asumsi yang tidak terucapkan, (5) mengidentifikasi bias yang ada, (6) mengidentifikasi sudut pandang, dan (7) mengevaluasi bukti yang ditawarkan untuk mendukung pengakuan.

3. Definisi berpikir kritis menurut Mustaji: Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Berikut adalah contoh-contoh kemampuan berpikir kritis, misalnya (1) membanding dan membedakan, (2) membuat kategori, (3) meneliti bagian-bagian kecil dan keseluruhan, (4) menerangkan sebab, (5) membuat sekuen / urutan, (6) menentukan sumber yang dipercayai, dan (7) membuat ramalan.
4. Definisi berpikir kritis menurut Walker: Berpikir kritis adalah suatu proses intelektual dalam pembuatan konsep, mengaplikasikan, menganalisis, mensintesis, dan atau mengevaluasi berbagai informasi yang didapat dari hasil observasi, pengalaman, refleksi, di mana hasil proses ini digunakan sebagai dasar saat mengambil tindakan.
5. Definisi berpikir kritis menurut Hassoubah: Berpikir kritis adalah kemampuan memberi alasan secara terorganisasi dan mengevaluasi kualitas suatu alasan secara sistematis.
6. Definisi berpikir kritis menurut Chance: Berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis fakta, mencetuskan dan menata gagasan, mempertahankan pendapat, membuat perbandingan, menarik kesimpulan, mengevaluasi argumen dan memecahkan masalah.

7. Definisi berpikir kritis menurut Mertes: Berpikir kritis adalah sebuah proses yang sadar dan sengaja yang digunakan untuk menafsirkan dan mengevaluasi informasi dan pengalaman dengan sejumlah sikap reflektif dan kemampuan yang memandu keyakinan dan tindakan.
8. Definisi berpikir kritis menurut Paul: Berpikir kritis adalah mode berpikir – mengenai hal, substansi atau masalah apa saja – di mana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual padanya. Definisi berpikir kritis menurut Halpern: Berpikir kritis adalah pemberdayaan kognitif dalam mencapai tujuan.
9. Definisi berpikir kritis menurut Angelo: Berpikir kritis adalah mengaplikasikan rasional, kegiatan berpikir yang tinggi, meliputi kegiatan menganalisis, mensintesis, mengenali permasalahan dan pemecahannya, menyimpulkan serta mengevaluasi.⁷⁵

Pengertian berpikir kritis dikemukakan oleh banyak pakar, beberapa di antaranya: Gunawan menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpikir pada level yang kompleks dan menggunakan proses analisis dan evaluasi. Berpikir kritis melibatkan keahlian berpikir induktif seperti mengenali hubungan, menganalisis masalah yang bersifat terbuka, menentukan sebab dan akibat, membuat kesimpulan dan mem-perhitungkan data yang relevan. Sedang

⁷⁵ Ase Satria, “Materi Agama Defiinsi Berpikir Kritis”, *Blog Ase Satria*. <http://www.materibelajar.id/2016/01/materi-agama-definisi-berpikir-kritis.html> (Januari 2016).

keahlian berpikir deduktif melibatkan kemampuan memecahkan masalah yang bersifat spasial, logis silogisme dan membedakan fakta dan opini. Keahlian berpikir kritis lainnya adalah kemampuan mendeteksi bias, melakukan evaluasi, membandingkan dan mempertentangkan. Sementara itu Rahmat mengemukakan berpikir kritis (*critical thinking*) sinonim dengan pengambilan keputusan (*decision making*), perencanaan stratejik (*strategic planning*), proses ilmiah (*scientific process*), dan pemecahan masalah (*problem solving*). Juha yang menyatakan “*Critical thinking is reasonable, reflective thinking, focused on deciding what to believe or do*” (Pemikiran kritis itu masuk akal, pemikiran reflektif, terfokus pada memutuskan apa yang harus dipercaya atau dilakukan). Paul, R., & Elder, L., menyatakan “*Critical thinking is the art of thinking about thinking while thinking to make thinking better*” (Pemikiran kritis adalah seni berpikir tentang berpikir sambil berpikir untuk membuat berpikir lebih baik).⁷⁶

Menurut Santrock pemikiran kritis adalah pemikiran reflektif dan produktif, dan melibatkan evaluasi bukti. Jensen berpendapat bahwa berpikir kritis berarti proses mental yang efektif dan handal, digunakan dalam mengejar pengetahuan yang relevan dan benar tentang dunia. Cece Wijaya juga mengungkapkan gagasannya mengenai kemampuan berpikir kritis, yaitu kegiatan menganalisis ide atau gagasan ke arah yang

⁷⁶ Nengah Surata, “Apa itu Berpikir Kritis”, *Blog Nengah Surata*. <http://nengah235.blogspot.co.id/2013/03/apa-itu-berpikir-kritis.html>. (10 Maret 2013, Pukul 08.20).

lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna.⁷⁷

Salah satu berpikir yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kritis, karena dalam berpikir kritis siswa dituntut untuk berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menggunakan penalarannya serta membuat keputusan tentang apa yang harus dilakukannya. Sehingga berpikir kritis itu berbeda dengan berpikir biasa. Berpikir kritis menurut Edgen dan Kauchak, “Berpikir kritis adalah kemampuan dan kecenderungan untuk membuat dan melakukan asesmen terhadap kesimpulan yang didasarkan pada bukti.” Sedangkan menurut Fisher, definisi dari berpikir kritis adalah “Interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi dan argumentasi”. Ia mendefinisikan berpikir kritis sebagai proses aktif, karena ia melibatkan tanya jawab dan berpikir tentang pemikiran diri sendiri.⁷⁸

DePoter dan Hernacki mengelompokkan cara berpikir manusia kedalam beberapa bagian, yaitu: berpikir vertikal, berpikir lateral, berpikir kritis, berpikir analitis, berpikir strategis, berpikir tentang hasil, dan berpikir kreatif. Menurut keduanya, berpikir kritis adalah melatih atau memasukan penilaian atau evaluasi yang

⁷⁷ Nurhayati, Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Ips Melalui Pendekatan Savi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Kelas VIII SMP Negeri 3 Godean”. *Jurnal Ringkasan Skripsi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta*, tanpa vol dan no (2014): h 6.

⁷⁸ Dian Retno Lukitasari, “Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Berbantuan Film Sebagai Sumber Belajar Pada Pokok Bahasan Sikap Pantang Menyerah Dan Ulet Kelas X Pm Smk N 1 Batang”, *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Ekonomi Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 9.

cermat, seperti menilai kelayakan suatu gagasan atau produk. Dalam berpikir kritis juga bertujuan untuk memberi pertimbangan atau keputusan mengenai sesuatu.⁷⁹

2. Tujuan Berfikir Kritis dalam Pembelajaran

Menurut Sapriya, tujuan berpikir kritis ialah untuk menguji suatu pendapat atau ide, termasuk di dalamnya melakukan pertimbangan atau pemikiran yang didasarkan pada pendapat yang diajukan. Pertimbangan-pertimbangan tersebut biasanya didukung oleh kriteria yang dapat dipertanggungjawabkan.⁸⁰

Sutrisno menyebutkan ada empat komponen yang harus ada dalam suatu pembelajaran dan suatu ketrampilan termasuk ketrampilan berpikir kritis, yaitu: identifikasi komponen prosedural, instruksi dan pemodelan langsung, latihan terbimbing, dan latihan bebas.⁸¹

Pembelajaran yang berpusat pada siswa memungkinkan terjadinya diskusi. Diskusi merupakan salah satu cara yang efektif dalam melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis, karena: (1) melalui diskusi, siswa berbagi pendapat, berpikir perspektif, dan mendapat pengalaman; (2) melalui diskusi siswa dapat mempertimbangkan, menolak atau menerima pendapatnya sendiri maupun pendapat siswa lain agar sesuai dengan jawaban atau pendapat kelompok; dan (3) melalui diskusi

⁷⁹ Mega Achdisty Noordiana, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan Metacognitive Instruction", *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, vol. 8, no. 2 (April 2016): h. 31.

⁸⁰ Nurhayati, Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Ips Melalui Pendekatan Savi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Kelas VIII SMP Negeri 3 Godean". *Jurnal Ringkasan Skripsi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta*, tanpa vol dan no (2014): h 6.

⁸¹ Harissa Mardiana, "Keterampilan Berpikir Kritis", *Blog Harissa Mardiana*. <http://harissa-mardiana.blogspot.co.id/2013/05/ketrampilan-berpikir-kritis-cara.html> (8 Mei 2013).

pula, siswa dapat melakukan penyesuaian atau mengurangi hambatan-hambatan antara dirinya dengan siswa lain sehingga ia bebas berpikir dan bertindak. Interaksi antara sesama siswa, siswa dan guru yang dilakukan dalam diskusi inilah yang sangat berpengaruh terhadap tumbuh dan berkembangnya disposisi berpikir kritis siswa.⁸²

Tujuan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis menurut Zaini, dkk., diantaranya: (1) mengembangkan kecakapan menganalisis; (2) mengembangkan kemampuan mengambil kesimpulan yang masuk akal dari pengamatan; (3) memperbaiki kecakapan menghafal; (4) mengembangkan kecakapan, strategi, dan kebiasaan belajar; (5) belajar fakta-fakta; (6) belajar konsep-konsep dan teori.

Maksud dari tujuan pembelajaran tersebut adalah agar bisa terbentuknya siswa yang mampu berpikir netral, objektif, beralasan ataupun logis. Dengan terbiasa berpikir kritis dalam proses pembelajaran, siswa juga akan terbiasa merefleksi dirinya untuk menggunakan potensi berpikirnya secara maksimal. Sehingga daya pikir dan nalarnya terus terasah karena terbiasa digunakan untuk berpikir secara kritis. Akan tetapi hal ini tidak akan berhasil jika guru juga tidak membentuk suatu pembelajaran yang aktif di dalam kelas. Sehingga dalam hal ini, guru juga harus mempunyai pemikiran dan pandangan yang luas supaya dapat menciptakan inovasi pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa serta dapat membentuk karakter siswa yang bisa berpikir kritis.

⁸² Lambertus, "Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Di SD", *Forum Kependidikan*, vol. 28, no. 2 (2009): h. 141.

Muslich menyatakan proses pembelajaran sangat berkaitan erat dengan pembentukan dan penggunaan kemampuan berpikir. Siswa akan lebih mudah mencerna konsep dan ilmu pengetahuan apabila di dalam dirinya sudah ada struktur dan strata intelektual sehingga ketika ia berhadapan dengan bahan atau materi pembelajaran, ia mudah menempatkan, merangkai dan menyusun alur logis, menguraikan dan mengobjeksinya.⁸³

Siswa dituntut untuk dapat menganalisis, mensintesis dan menyimpulkan informasi-informasi yang didapatkan dengan kemampuan berpikir kritisnya, sehingga siswa mampu membedakan antara informasi yang baik dan buruk, serta dapat mengambil keputusan terhadap informasi yang diduplikatnya melalui berpikir kritis. Selain itu menurut Redhana dan Liliarsari, tujuan melatih kemampuan berpikir kritis kepada siswa adalah untuk menyiapkan siswa menjadi seorang pemikir kritis, mampu memecahkan masalah, dan menjadi pemikir independen, sehingga mereka dapat menghadapi kehidupan, menghindarkan diri dari indoktrinasi, penipuan, pencucian otak, mengatasi setiap masalah yang dihadapi, dan membuat keputusan dengan tepat dan bertanggung jawab.⁸⁴

Penelitian pendidikan oleh Pott telah mengidentifikasi beberapa keterampilan yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis yaitu menemukan analogi dan

⁸³ Dian Retno Lukitasari, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Berbantuan Film Sebagai Sumber Belajar Pada Pokok Bahasan Sikap Pantang Menyerah Dan Ulet Kelas X Pm Smk N 1 Batang", *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Ekonomi Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 12-15.

⁸⁴ Zumisa Nudia Prayoga, "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains", *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 1.

hubungan lainnya antar informasi, menentukan relevansi dan validitas informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, dan menentukan dan mengevaluasi solusi atau cara-cara alternatif penyelesaian. Menegaskan hal tersebut, menurut Ennis berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang bertujuan untuk membuat keputusan yang rasional yang diarahkan untuk memutuskan apakah meyakini atau melakukan sesuatu. Dari definisi Ennis dapat diungkapkan beberapa hal penting. Berpikir kritis difokuskan ke dalam pengertian sesuatu yang penuh kesadaran dan mengarah pada sebuah tujuan. Tujuan dari berpikir kritis adalah untuk mempertimbangkan dan mengevaluasi informasi yang pada akhirnya memungkinkan kita untuk membuat keputusan.⁸⁵

Salah satu upaya dalam bidang pendidikan yang dapat dilakukan untuk mencetak SDM yang berkualitas yaitu dengan membiasakan membentuk budaya berpikir kritis pada siswa dalam proses pembelajarannya. Ennis mengatakan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan berpikir reflektif yang berfokus pada pola pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini dan harus dilakukan. Siswa dituntut untuk dapat menganalisis, mensintesis dan menyimpulkan informasi-informasi yang didapatkan dengan kemampuan berpikir kritisnya, sehingga siswa mampu membedakan antara informasi yang baik dan buruk, serta dapat mengambil keputusan terhadap informasi yang didapatkannya melalui berpikir kritis.⁸⁶

⁸⁵ Hadi Susanto, "kemampuan Berpikir Kritis", *Blog Hadi Susanto*. <https://bagawanabiyasa.wordpress.com/2013/05/02/kemampuan-berpikir-kritis/> (2 Mei 2013).

⁸⁶ Zumisa Nudia Prayoga, "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains", *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 1.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran adalah suatu proses yang melibatkan guru dengan semua komponen tujuan, bahan, metode dan alat serta penilaian. Jadi proses pembelajaran merupakan suatu sistem yang saling terkait antar komponennya di dalam mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan.⁸⁷

3. Ciri-ciri berpikir kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang sangat diperlukan dalam pemecahan masalah. Terdapat ciri-ciri tertentu yang dapat diamati untuk mengetahui bagaimana tingkat kemampuan berpikir kritis seseorang. Berikut ini ciri-ciri berpikir kritis menurut Cece Wijaya, yaitu: (1) Menenal secara rinci bagian-bagian dari keseluruhan; (2) Pandai mendeteksi permasalahan; (3) Mampu membedakan ide yang relevan dengan yang tidak relevan; (4) Mampu membedakan fakta dengan diksi atau pendapat; (5) Mampu mengidentifikasi perbedaan-perbedaan atau kesenjangan-kesenjangan informasi; (6) Dapat membedakan argumentasi logis dan tidak logis; (7) Mampu mengembangkan kriteria atau standar penilaian data; (8) Suka mengumpulkan data untuk pembuktian faktual; (9) Dapat membedakan diantara kritik membangun dan merusak; (10) Mampu mengidentifikasi pandangan perspektif yang bersifat ganda yang berkaitan dengan data; ...”⁸⁸

⁸⁷ Dian Retno Lukitasari, “Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Berbantuan Film Sebagai Sumber Belajar Pada Pokok Bahasan Sikap Pantang Menyerah Dan Ulet Kelas X Pm Smk N 1 Batang”, *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Ekonomi Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 13.

⁸⁸ Nurhayati, Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Ips Melalui Pendekatan Savi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Kelas VIII SMP Negeri 3 Godean”. *Jurnal Ringkasan Skripsi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta*, tanpa vol dan no (2014): h 7.

Alec Fisher menyebutkan ciri-ciri kemampuan berpikir kritis sebagai berikut:

- 1) Mengetahui masalah
- 2) Menemukan cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah itu
- 3) Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan
- 4) Mengetahui asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan
- 5) Memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan khas
- 6) Menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan
- 7) Mengetahui adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah
- 8) Menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan
- 9) Menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan-kesimpulan yang seseorang ambil
- 10) Menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas
- 11) Membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

Dasar-dasar ini yang pada prinsipnya perlu dikembangkan untuk melatih kemampuan berpikir kritis kita. Jadi, berpikir kritis adalah bagaimana menyeimbangkan aspek-aspek pemikiran yang ada di atas menjadi sesuatu yang sistemik dan mempunyai dasar atau nilai ilmiah yang kuat. Selain itu, kita juga perlu

memperhitungkan aspek alamiah yang terdapat dalam diri manusia karena hasil pemikiran kita tidak lepas dari hal-hal yang kita pikirkan.⁸⁹

Oleh karena itu, tidak heran jika akhir-akhir ini di dalam suatu proses pembelajaran mulai ditanamkan kemampuan berpikir kritis pada siswa. Disamping karena kemampuan berpikir kritis sangat penting bagi pola pikir siswa, berpikir kritis sekarang juga dipandang luas sebagai suatu kompetensi dasar, seperti membaca dan menulis yang perlu dikuasai. Sehingga tidak heran jika berpikir kritis dianggap perlu untuk dimasukkan ke dalam proses pembelajaran siswa baik di dalam maupun di luar kelas.

Kemampuan berpikir kritis yang baik, dapat membentuk sikap-perilaku yang rasional. Jadi, meningkatkan kemampuan berpikir kritis sangat perlu dan penting untuk dikembangkan terlebih pada masa sekarang yang penuh dengan permasalahan-permasalahan atau tantangan-tantangan hidup. Dengan demikian tidak berlebihan apabila dalam proses pembelajaran guru seringkali mengharuskan para siswa untuk mempunyai kemampuan berpikir kritis, agar para siswa juga mampu menghadapi berbagai permasalahan atau tantangan hidup.⁹⁰

Dari semua yang telah disampaikan oleh para ahli di atas dapat kita lihat adanya ciri-ciri dari seseorang telah memiliki kemampuan berpikir kritis. Wade

⁸⁹ Iqbal Mohammad, "Berpikir Kritis", *Blog Iqbal Mohammad*. <http://cakul-iqbal.blogspot.co.id/2014/12/berfikir-kritis.html> (16 Desember 2014, Pukul 05.07).

⁹⁰ Dian Retno Lukitasari, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Berbantuan Film Sebagai Sumber Belajar Pada Pokok Bahasan Sikap Pantang Menyerah Dan Ulet Kelas X Pm Smk N 1 Batang", *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Ekonomi Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 14.

mengidentifikasi delapan ciri seseorang telah berpikir kritis, antara lain: merumuskan pertanyaan, membatasi masalah, menguji data, menganalisis berbagai pendapat, menghindari pertimbangan yang sangat emosional, menghindari penyederhanaan berlebihan, mempertimbangkan berbagai interpretasi, dan mentoleransi ambiguitas. Seorang yang berpikir kritis mempunyai sikap terbuka dan mudah untuk menerima adanya perbedaan. Ia juga sangat teliti dalam segala hal, dan mempunyai standar baku dalam menilai sesuatu. Argumen yang disampaikan selalu didasari oleh data-data yang akurat. Dan dia mampu membuat kesimpulan dengan tepat dari beberapa pernyataan yang ada. Satu lagi, seorang yang berpikir kritis selalu memandang sesuatu dari berbagai sudut pandang yang berbeda.⁹¹

4. Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis

Pengembangan dari kemampuan berpikir kritis yang berkaitan dengan kehidupan siswa itu sangat penting. Hal tersebut dapat dilatih dengan mengasah pemahaman pikiran dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, yang dapat menuntun siswa untuk berpikir logis dan rasional.⁹²

Menurut Robbins kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang dapat diajarkan, sehingga kemampuan ini dapat dipelajari. Salah satu cara mengembangkan kemampuan berpikir kritis yaitu melalui pembelajaran sains (biologi). Pada

⁹¹ Harissa Mardiana, "Keterampilan Berpikir Kritis", *Blog Harissa Mardiana*. <http://harissamardiana.blogspot.co.id/2013/05/ketrampilan-berpikir-kritis-cara.html> (8 Mei 2013).

⁹² Dian Retno Lukitasari, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Berbantuan Film Sebagai Sumber Belajar Pada Pokok Bahasan Sikap Pantang Menyerah Dan Ulet Kelas X Pm Smk N 1 Batang", *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Ekonomi Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 11.

pembelajaran sains, siswa diajarkan untuk memperoleh pengetahuan melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan komunikasi untuk menghasilkan suatu penjelasan yang dapat dipercaya.⁹³

Kemampuan dalam berpikir kritis memberikan arahan yang tepat dalam berpikir dan bekerja, dan membantu dalam menentukan keterkaitan sesuatu dengan yang lainnya dengan lebih akurat. Oleh sebab itu kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam pemecahan masalah/pencarian solusi. Pengembangan kemampuan berpikir kritis merupakan integrasi beberapa bagian pengembangan kemampuan, seperti pengamatan (observasi), analisis, penalaran, penilaian, pengambilan keputusan, dan persuasi. Semakin baik pengembangan kemampuan kemampuan ini, maka kita akan semakin dapat mengatasi masalah-masalah/proyek kompleks dan dengan hasil yang memuaskan.⁹⁴

Menurut Curto dan Bayer, berpikir kritis dapat dikembangkan dengan memperkaya pengalaman siswa yang bermakna. Pengalaman tersebut dapat berupa kesempatan berpendapat secara lisan maupun tulisan layaknya seorang ilmuwan. Selain itu diskusi yang muncul dari pertanyaan-pertanyaan divergen atau masalah tidak terstruktur (*ill-structured problem*), serta kegiatan praktikum yang menuntut

⁹³ Zumisa Nudia Prayoga, “Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains”, *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 1-2.

⁹⁴ Dian Retno Lukitasari, “Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Berbantuan Film Sebagai Sumber Belajar Pada Pokok Bahasan Sikap Pantang Menyerah Dan Ulet Kelas X Pm Smk N 1 Batang”, *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Ekonomi Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 11-12.

pengamatan terhadap gejala atau fenomena akan menantang kemampuan berpikir siswa.⁹⁵

Kemampuan berpikir kritis dapat ditingkatkan melalui latihan. Berikut ini diberikan delapan langkah yang dapat membantu siswa atau orang yang ingin meningkatkan kemampuannya dalam berpikir kritis, yaitu: (1) menentukan masalah atau isu nyata, proyek, atau keputusan yang betul-betul dipertimbangkan untuk dikritisi; (2) menentukan poin-poin yang menjadi pandangan; (3) memberikan alasan mengapa poin-poin itu dipertimbangkan untuk dikritisi; (4) membuat asumsi-asumsi yang diperlukan; (5) bahasa yang digunakan harus jelas; (6) membuat alasan yang mendasari dalam fakta-fakta yang meyakinkan; (7) mengajukan kesimpulan; dan (8) menentukan implikasi dari kesimpulan tersebut.⁹⁶

Untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa maka perlu adanya tahapan atau fase-fase yang harus dikembangkan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Noer merangkum pendapat mengenai fase-fase berpikir kritis dari beberapa ahli dan membagi berpikir kritis menjadi empat fase yaitu: (1) Fase pertama (Kepekaan): merupakan proses memicu kejadian, memahami suatu isu, masalah, dilema dari berbagai sumber (tangap terhadap masalah). Dalam hal ini menggunakan berbagai istilah antara lain *trigger event* oleh Brookfield; Garrison, Anderson, dan Archer, atau klarifikasi oleh Norris dan Ennis, Bullen. (2) Fase kedua (Kepedulian):

⁹⁵ Zumisa Nudia Prayoga, "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains", *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 11.

⁹⁶ Hadi Susanto, "Kemampuan Berpikir Kritis", *Blog Hadi Susanto*. <https://bagawanabiyasa.wordpress.com/2013/05/02/kemampuan-berpikir-kritis/> (2 Mei 2013).

merupakan proses merencanakan solusi suatu isu, masalah, dilema dari berbagai sumber. Para ahli menggunakan beberapa istilah antara lain *appraisal* oleh Brookfield, klarifikasi dasar oleh Norris dan Ennis, *assessing evidence* oleh Bullen, dan eksplorasi oleh Garrison, Anderson, Archer. (3) Fase ketiga (Produktivitas): merupakan proses mengkonstruksi gagasan untuk menyelesaikan masalah, menyimpulkan dan menilai kesimpulan. Para ahli menggunakan istilah *eksplorasi* oleh Brookfield, dan menarik kesimpulan oleh Norris dan Ennis. (4) Fase keempat (Reflektif): proses memeriksa kembali solusi yang telah dikerjakan dan mengembangkan strategi alternatif. Para ahli menggunakan istilah alternatif *perspektif* oleh Brookfield dan klarifikasi tingkat tinggi oleh Norris dan Ennis, integrasi oleh Brookfield, strategi dan cara-cara oleh Norris dan Ennis; Bullen, dan resolusi oleh Garrison, Anderson, Archer.⁹⁷

Jensen dalam bukunya yang berjudul “pembelajaran berbasis otak”, berpendapat bahwa pemikiran intelegen tidak hanya dapat diajarkan, melainkan juga merupakan bagian fundamental dari paket keterampilan esensial yang diperlukan bagi kesuksesan dalam dunia. Fokus primer pada kreativitas, keterampilan hidup, dan pemecahan masalah membuat pengajaran tentang pemikiran menjadi sangat berarti dan produktif bagi siswa.

Berikut ini beberapa keterampilan yang harus ditekankan pada level pengembangan abstraksi dalam mengajarkan pemecahan masalah dan berpikir kritis

⁹⁷ Mega Achdisty Noordiana, “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan Metacognitive Instruction”, *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, vol. 8, no. 2 (April 2016): h. 32.

menurut Jensen, yaitu: “(1) Mengumpulkan informasi dan memanfaatkan sumber daya; (2) Mengembangkan fleksibilitas dalam bentuk dan gaya; (3) Meramalkan; (4) Mengajukan pertanyaan bermutu tinggi; (5) Mempertimbangkan bukti sebelum menarik kesimpulan; (6) Menggunakan metafor dan model; (7) Menganalisis dan meramalkan informasi; (8) Mengkonseptualisasikan strategi (misalnya pemetaan pikiran, mendaftarkan pro dan kontra, membuat bagang); (9) Bertransaksi secara produktif dengan ambiguitas, perbedaan, dan kebaruan; (10) Menghasilkan kemungkinan dan probabilitas (misalnya brainstorming, formula, survei, sebab dan akibat);”⁹⁸

5. Manfaat Berfikir Kritis

Ibrahim mengemukakan bahwa kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain ditentukan oleh kemampuan berpikirnya, terutama dalam memecahkan masalah-masalah kehidupan yang dihadapinya. Selain itu, Nasution juga mengemukakan bahwa kemampuan berpikir juga sebagai sarana untuk mencapai tujuan pendidikan yaitu agar siswa mampu memecahkan masalah taraf tingkat tinggi.⁹⁹ Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis akan ada pada tingkatan pemikiran yang kompleks yang dapat menganalisa dan mengevaluasi setiap kajidian untuk mengambil suatu tindakan. Ada beberapa manfaat berpikir kritis, yaitu:

⁹⁸ Nurhayati, Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Ips Melalui Pendekatan Savi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Kelas VIII SMP Negeri 3 Godean”. *Jurnal Ringkasan Skripsi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta*, tanpa vol dan no (2014): h 6.

⁹⁹ P. Dwijananti, D. Yulianti, “Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan”, *Semarang: Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 6, no. 2 (2010): h. 111.

(1) Membantu memperoleh pengetahuan, memperbaiki teori, memperkuat argumen (2) Mengemukakan dan merumuskan pertanyaan dengan jelas (3) Mengumpulkan, menilai, dan menafsirkan informasi dengan efektif (4) Membuat kesimpulan dan menemukan solusi masalah berdasarkan alasan yang kuat (5) Membiasakan berpikiran terbuka (6) Mengkomunikasikan gagasan, pendapat, dan solusi dengan jelas kepada lainnya.¹⁰⁰

Berpikir kritis mempunyai makna yaitu kekuatan berpikir yang harus dibangun pada siswa sehingga menjadi suatu watak atau kepribadian yang terpatrit di dalam kehidupan siswa untuk memecahkan segala persoalan hidupnya. Keterampilan berpikir kritis sangat penting bagi siswa karena dengan keterampilan ini siswa mampu bersikap rasional dan memilih alternatif pilihan yang terbaik bagi dirinya. Siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis akan selalu bertanya pada diri sendiri dalam setiap menghadapi segala persoalannya untuk menentukan yang terbaik bagi dirinya. Demikian juga jika siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis akan terpatrit dalam watak dan kepribadiannya dan terimplementasi dalam segala aspek kehidupannya. Dengan demikian Hadi menyatakan bahwa pemberdayaan keterampilan berpikir kritis pada siswa sangat mendesak dilakukan yang dapat terintegrasi melalui metode-metode pembelajaran yang akan terbukti mampu memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa.¹⁰¹

¹⁰⁰ Khairi Riah, "Makalah Berpikir Kritis", (Makalah yang disajikan pada simposium Nasional Cendekiawan Muslim di Universitas Lampung Mangkurat, Physics Education, Faculty Member 14 Maret 2012), h. 12. https://www.academia.edu/6698550/MAKALAH_BERFIKIR_KRITIS.

¹⁰¹ Hadi Susanto, "Kemampuan Berpikir Kritis", *Blog Hadi Susanto*. <https://bagawanabiyasa.wordpress.com/2013/05/02/kemampuan-berpikir-kritis/> (2 Mei 2013).

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu modal dasar atau modal intelektual yang sangat penting bagi setiap orang, selain itu menurut Penner kemampuan ini merupakan bagian yang fundamental dalam kematangan manusia. Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai dan dilakukan. Berpikir kritis merupakan kegiatan menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakan secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna. Proses mental ini menganalisis ide dan informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan, pengalaman, akal sehat atau komunikasi. Penelitian Yulianti, dkk., pada siswa SMP, penerapan PBI dapat meningkatkan hasil belajar dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Orang yang berpikir kritis akan mengevaluasi dan kemudian menyimpulkan suatu hal berdasarkan fakta untuk membuat keputusan. Menurut Hassoubah salah satu ciri orang yang berpikir kritis akan selalu mencari dan memaparkan hubungan antara masalah yang didiskusikan dengan masalah atau pengalaman lain yang relevan.¹⁰²

C. Kemampuan Dasar Berfikir Kritis Siswa

Salah satu berpikir yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kritis, karena dalam berpikir kritis siswa dituntut untuk berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menggunakan penalarannya serta membuat keputusan

¹⁰² P. Dwijananti, D. Yulianti, "Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan", *Semarang: Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 6, no. 2 (2010): h. 112.

tentang apa yang harus dilakukannya. Sehingga berpikir kritis itu berbeda dengan berpikir biasa. Berpikir kritis menurut Edgen dan Kauchak, “Berpikir kritis adalah kemampuan dan kecenderungan untuk membuat dan melakukan asesmen terhadap kesimpulan yang didasarkan pada bukti.” Sedangkan menurut Fisher, definisi dari berpikir kritis adalah “Interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi dan argumentasi”. Ia mendefinisikan berpikir kritis sebagai proses aktif, karena ia melibatkan tanya jawab dan berpikir tentang pemikiran diri sendiri.¹⁰³

Hampir setiap siswa memiliki kemampuan atau ketrampilan berpikir. Kemampuan berpikir akan mengarahkan pada pola bertindak setiap individunya dalam praktek di lingkungan masyarakat kelak. Kemampuan seseorang untuk berhasil dalam hidupnya ditentukan oleh kemampuan berpikirnya. Ada banyak jenis kemampuan berpikir, salah satu diantaranya yaitu kemampuan berpikir kritis. Hamzah mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan ketrampilan seseorang dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menganalisis argumen dan memberikan interpretasi berdasarkan persepsi melalui *logical reasoning* (penalaran logis), analisis asumsi dan interpretasi logis. Dari pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa seorang pemikir kritis akan menggunakan akal pikirannya untuk menelaah sesuatu

¹⁰³ Dian Retno Lukitasari, “Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Berbantuan Film Sebagai Sumber Belajar Pada Pokok Bahasan Sikap Pantang Menyerah Dan Ulet Kelas X Pm Smk N 1 Batang”, *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Ekonomi Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 9.

dengan hati-hati.¹⁰⁴ Menurut Ennis terdapat dua belas indikator berpikir kritis yang dikelompokkan dalam lima aspek, seperti pada tabel berikut.¹⁰⁵

Tabel 2.3: Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis

No	Aspek	Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	<ul style="list-style-type: none"> • Memfokuskan pertanyaan • Menganalisis pertanyaan • Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan
2	Membangun keterampilan dasar	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak • Mengobservasi dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi
3	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> • Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi • Menginduksi dan mempertimbangkan induksi • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
4	Memberikan penjelasan lanjut	<ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi dalam tiga dimensi • Mengidentifikasi asumsi
5	Mengatur strategi dan taktik	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan suatu tindakan • Berinteraksi dengan orang lain

¹⁰⁴ Dian Retno Lukitasari, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Berbantuan Film Sebagai Sumber Belajar Pada Pokok Bahasan Sikap Pantang Menyerah Dan Ulet Kelas X Pm Smk N 1 Batang", *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Ekonomi Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 9-10.

¹⁰⁵ Zumisa Nudia Prayoga, "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains", *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 10-11.

Perbedaan antara pemikir kritis dan bukan pemikir kritis dapat dilihat pada tabel indikator kemampuan berpikir kritis Ennis, diantaranya yaitu:¹⁰⁶

1. Pemikir kritis

- a. Cepat mengidentifikasi informasi yang relevan, memisahkannya dari informasi yang irelevan
- b. Dapat memanfaatkan informasi untuk merumuskan solusi masalah atau mengambil keputusan, dan jika perlu mencari informasi tambahan yang relevan

2. Bukan pemikir kritis

- a. Mengumpulkan fakta dan informasi, memandang semua informasi sama pentingnya
- b. Tidak melihat, menangkap, maupun memikirkan masalah inti

Marzano, *et al* menyatakan bahwa Seorang pemikir kritis juga mempunyai kecenderungan batin untuk: (1) Mencari kejelasan masalah; (2) Mencari alasan; (3) Berusaha mendapatkan informasi sebanyak mungkin; (4) Menggunakan dan menyebutkan sumber yang handal; (5) Memperhatikan situasi keseluruhan; (6) Berusaha konsisten dengan pokok permasalahan; (7) Berperan teguh akan dasar permasalahan; (8) Mencari alternatif; (9) Berpikiran terbuka; (10) Mengambil atau berganti posisi karena bukti dan alasan yang cukup; (11) Mencari ketepatan secermat mungkin (12) Memecahkan persoalan secara teratur pada bagian-bagian keseluruhan;

¹⁰⁶ Khaii Riah, "Makalah Berpikir Kritis", (Makalah yang disajikan pada simposium Nasional Cendekiawan Muslim di Universitas Lampung Mangkurat, Physics Education, Faculty Member 14 Maret 2012): h. 12. https://www.academia.edu/6698550/MAKALAH_BERFIKIR_KRITIS.

(13) Menggunakan ketrampilan berpikir kritis; dan (14) Sensitif terhadap perasaan, tahap pengetahuan dan derajat kecanggihan pihak lain.¹⁰⁷

Karakteristik kemampuan berpikir kritis menurut Carin dan Sound dibagi menjadi beberapa kategori diantaranya yaitu mengklasifikasi, mengasumsi, berhipotesis, membuat kesimpulan, mengukur, merancang sebuah penyelidikan, mengamati, membuat grafik, meminimalkan kesalahan percobaan, mensintesis, mengevaluasi, dan menganalisis.

Dengan kemampuan berpikir kritis, siswa akan dapat menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, mengklasifikasi dan membedakan secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji serta mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna. Selain itu, siswa juga mampu mengembangkan diri dalam membuat keputusan serta menyelesaikan masalah. Seseorang yang mampu berpikir kritis akan dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan secara tepat, mengumpulkan berbagai informasi yang dibutuhkan, mampu secara kreatif dan efisien memilah-milah informasi sehingga sampai pada kesimpulan dan keputusan yang dapat dipercaya serta dapat dipertanggungjawabkan.¹⁰⁸

¹⁰⁷ Dian Retno Lukitasari, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Berbantuan Film Sebagai Sumber Belajar Pada Pokok Bahasan Sikap Pantang Menyerah Dan Ulet Kelas X Pm Smk N 1 Batang", *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Ekonomi Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 10.

¹⁰⁸ Dian Retno Lukitasari, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Berbantuan Film Sebagai Sumber Belajar Pada Pokok Bahasan Sikap Pantang Menyerah Dan Ulet Kelas X Pm Smk N 1 Batang", *Skripsi Online* (Semarang: Fak. Ekonomi Universitas Negeri Semarang, 2013), h. 11.

D. Aktivitas Siswa dengan Model Pembelajaran *SM2CL* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pelajaran Biologi

Lemahnya pemahaman siswa dalam memahami suatu konsep/materi disebabkan oleh kurang optimalnya penggunaan kedua belah otak secara simultan. Selama ini anak lebih banyak berpikir dengan cara yang linear. Artinya, anak hanya berpikir menggunakan otak kiri, sementara otak kanan tidak dimaksimalkan. Karena kecerdasan manusia berkembang seiring dengan perkembangan pengetahuan manusia. Kecerdasan manusia bersifat tetap pada saat dilahirkan, melainkan dapat dikembangkan sepanjang hidupnya dan tidak ada hubungannya dengan faktor usia.¹⁰⁹

Pembelajaran yang menstimulasi keterampilan berpikir kritis akan meningkatkan hasil belajar peserta didik yang berupa pemahaman materi atau penguasaan konsep. Oleh karena itulah berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis atau menggunakan pembelajaran berpikir kritis untuk meningkatkan hasil pembelajaran. Hasil belajar dan keterampilan ini berkaitan satu sama lain. Keterampilan berpikir kritis dapat di tingkatkan dengan model pembelajaran lainnya untuk meningkatkan hasil belajar yang diharapkan. White *et al* berpendapat keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan dengan melaksanakan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*). Dalam suatu percakapan pemikiran kritis juga dibutuhkan untuk menyatakan pendapat agar dapat dipahami dan

¹⁰⁹ Made Widiari, "Pengaruh Metode Pembelajaran Mind Mapping dan Ekspositori Terhadap Hasil Belajar Matematika di SD Gugus IX Kecamatan Buleleng", *Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Teknologi Pendidikan*, vol: 2 no. 1 (2014): h. 21.

dipercaya oleh orang lain. Oleh karena itu keterampilan berpikir kritis juga dapat dilatih dan ditingkatkan dengan kebiasaan berdialog dengan orang lain. Salah satu cara untuk membiasakan berdialog adalah dengan mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pernyataan Fritjers *et al*, bahwa pembelajaran dialogis menstimulasi peserta didik untuk berpikir di luar konsep pengetahuan yang telah disampaikan. Pernyataan yang disampaikan akan menstimulus pemikiran selanjutnya dan kemudian untuk menambahkan sudut pandang moral lainnya yang berkaitan.¹¹⁰

Dalam *synectics* fungsi guru adalah mendorong siswa untuk melakukan kegiatan analogi agar dapat menghasilkan rentangan imajinasi semaksimal mungkin. Untuk menghasilkan rentangan imajinasi secara maksimal, guru memberikan pertanyaan evokatif (*evocative question*), yaitu suatu bentuk pertanyaan terbuka yang dimaksudkan untuk membangkitkan siswa ke dalam proses kreatif. Pertanyaan evokatif berfungsi sebagai rangsangan agar siswa dapat berpikir secara kritis dan kreatif.¹¹¹

Gordon mengemukakan tiga jenis kegiatan analogi dalam *synectics*, yaitu: (1) kegiatan membuat analogi langsung (*direct analogy*), (2) kegiatan membuat analogi personal (*personal analogy*), dan (3) kegiatan membuat konflik kempaan (*compressed conflict*) atau menekankan pertentangan.

¹¹⁰ Lutfia Nur Hadiyanti, “Keterampilan Berpikir Kritis (*Student Centered Learning*) Dalam Berbagai Dimensi Pembelajaran Biologi”. *Thesis Jurnal Internasional* (Program Magister Pendidikan Biologi Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, (2013): h. 12.

¹¹¹ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaila, 2017), h. 21.

Kegiatan membuat analogi langsung adalah kegiatan perbandingan sederhana atau praktis antara dua obyek atau gagasan. Perbandingan ini tidak harus sama semua aspek. Fungsinya adalah untuk mentransformasikan kondisi obyek atau situasi masalah yang nyata (lugas) pada situasi yang lain untuk memperoleh pandangan yang baru. Dalam kegiatan ini dapat menggunakan format "... seperti ...karena ...".

Agar dapat melakukan kegiatan tersebut, siswa harus belajar bagaimana menganalogikan kondisi-kondisi obyek ke dalam latar yang baru dan juga harus belajar bagaimana mengubah perumpamaan yang biasa menjadi luar biasa. Untuk ini, usia akan mempengaruhi keterampilannya. Karena pengalaman anak-anak lebih terbatas, maka mereka cenderung menghasilkan perumpamaan yang biasa. Sedangkan dalam usia yang lebih tua pada umumnya mereka dapat memperluas gagasan sehingga dapat diperoleh perumpamaan yang luar biasa.

Pada analogi personal, siswa melibatkan dirinya sebagai obyek atau gagasan yang dibandingkan, misalnya, siswa diperintahkan, "jadilah mesin mobil. Bagaimana perasaanmu? Ungkapkan perasaanmu bila kamu dihidupkan. Kapan kamu akan berhenti?". Dengan kata lain, kegiatan analogi personal menuntut empati siswa terhadap ide atau obyek yang dibandingkan.

Tujuan kegiatan analogi personal adalah untuk mengarahkan agar jarak konseptual terbentuk dengan baik. Semakin besar jarak konseptual semakin besar kemungkinan diperoleh gagasan-gagasan baru. Jarak konseptual tersebut dapat tercermin dalam keterlibatan. Gordon mengemukakan 4 (empat) jenis keterlibatan, yaitu: (1) mendeskripsikan fakta, (2) mengidentifikasi dengan perasaan/emosi, (3)

mengidentifikasi *emphatetik* pada benda-benda hidup, dan (4) mengidentifikasi *emphatetik* dengan benda-benda mati.

Jenis kegiatan analogi yang ketiga adalah konflik kempaan, yakni siswa mengkombinasikan titik pandang yang berbeda pada suatu obyek atau gagasan sehingga dapat melihat obyek atau gagasan tersebut dari dua kerangka acuan yang berbeda. Hasil kegiatan ini berupa diskripsi tentang suatu obyek atau gagasan berdasarkan dua kata atau phras yang kontradiksi, misalnya, siswa mendeskripsikan jawaban terhadap pertanyaan: “Bagaimana computer itu penakut dan pemberani? Bagaimana mesin mobil dapat tertawa dan marah?”. Tujuan kegiatan konflik kempaan adalah untuk memperluas insight tentang gagasan-gagasan baru dan untuk memaksimalkan kejutan. Oleh karena itu, konflik kempaan mencerminkan kegiatan mental yang tinggi.

Berdasarkan kegiatan analogi dalam *synectics* sebagaimana dikemukakan oleh Gordon tersebut, Joyce dan Weil dan Gunter mengembangkan kegiatan *synectics* dalam pembelajaran di kelas. Ada dua jenis kegiatan *synectics* yang dikembangkan. Perbedaan pokok antara keduanya terletak pada penggunaan analogi. Kegiatan jenis pertama menggunakan analogi untuk melihat sesuatu yang dikenal dengan cara-cara yang tidak dikenal dan jenis kedua menggunakan analogi untuk menganalisis sesuatu yang sulit sehingga dapat meningkatkan pemahaman. Kedua jenis kegiatan *synectics* tersebut sangat mendukung dalam pembelajaran sains.¹¹²

¹¹² Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017), h. 26-28.

Sementara *mind maps* kaitannya dengan kegiatan pembelajaran, sesungguhnya merupakan bagian dari peta-jalan pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Peta-jalan pembelajaran secara keseluruhan menunjukkan proses belajar secara utuh dan juga bagaimana prasarana belajar dan pembelajaran disesuaikan dengan seluruh kerangkanya untuk membantu proses belajar.

Mind maps sebagai peta-jalan pembelajaran dapat membantu mengembangkan potensi berpikir secara kreatif. Melalui *mind maps* orang mampu memfokuskan perhatian pada apa yang menjadi inti persoalan melalui asosiasi dan pengembangan imajinasi, menyelidiki setiap kemungkinan kesempatan yang terbuka dalam menyelesaikan masalah, memberikan kebebasan intelektual yang tak terbatas, memungkinkan melakukan penilaian terhadap gagasan-gagasan yang menjadi prioritas, memberikan pemahaman konsep yang lebih utuh karena dapat menciptakan kesan yang lebih sehingga mudah dihafal oleh Buzan; Bachman; Dryden.

Sedangkan dalam pembelajaran dengan strategi kooperatif memberi peluang kepada peserta didik yang berbeda latar belakang dan kondisi untuk bekerja saling bergantung satu sama lain atas tugas-tugas bersama. Artinya kesulitan dalam memahami materi, termasuk menerapkan model dan strategi pembelajaran bisa diatasi dengan adanya kerja sama. Lundgren menjelaskan bahwa dengan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan unsur interaksi sosial pada pembelajaran IPA. Selain itu, dengan pembelajaran kooperatif peserta didik dapat memverbalisasikan gagasan, mendorong peserta didik untuk mengemukakan ide-ide dalam upaya pembentukan konsep-konsep, dan memiliki dampak yang sangat positif terhadap peserta didik yang

rendah hasil belajarnya dapat meningkatkan kepercayaan diri peserta didik dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah, mengembangkan nilai, serta sikap.¹¹³

Dalam pembelajaran kooperatif, ruang kelas hendaknya ditata sedemikian rupa sehingga semua siswa dapat melihat ke papan tulis, melihat guru, melihat anggota-anggota satu kelompoknya dan melihat kelompok-kelompok yang lain. Setiap kelompok bisa berdekatan, namun tetap perlu dijaga dan dikontrol agar tidak mengganggu kelompok-kelompok yang lain. Guru perlu menyediakan ruang kosong untuk aktivitas yang lain yang mungkin harus dilaksanakan di luar materi pembelajaran.

Ada beberapa model penataan ruang kelas yang bisa diterapkan Kagan; dan Lie; yaitu:

1. Meja tapal kuda: siswa berkelompok di ujung meja.
2. Meja panjang: siswa berkelompok di ujung meja.
3. Penataan tapal kuda: masing-masing kelompok berdekatan satu sama lain, membentuk huruf “U”, mirip tapal kuda.
4. Meja laboratorium: siswa saling berhadapan dengan siswa lain dalam satu kelompok (untuk tugas kelompok) dan saling membelakangi (untuk tugas individu).
5. Meja kelompok: masing-masing kelompok ditempatkan secara berdekatan satu sama lain.

¹¹³ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Makassar: Pusaka Almaila, 2017), h. 99-100.

6. Klasikal: masing-masing kelompok ditempatkan berdekatan, semuanya menghadap ke arah guru.
7. Bangku individu: penataannya seperti tampak pada gambar 1.
8. Meja berbaris: dua kelompok duduk berbagi satu meja.¹¹⁴

Cooperative learning merupakan strategi belajar dalam kelompok kecil dengan kemampuan individu yang berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota saling bekerjasama dan membantu. Ibrahim dkk., Belajar belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pembelajaran. Uraian tersebut menunjukkan bahwa *cooperative learning* menuntut peserta didik sebagai pebelajar yang aktif, baik fisik maupun mental. Arends menjelaskan dengan pembelajaran kooperatif peserta didik akan memiliki prestasi akademik yang baik, toleransi terhadap keragaman, memiliki keterampilan sosial, sikap demokrasi, dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.¹¹⁵



¹¹⁴ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 166-167.

¹¹⁵ Miftahul Huda, *Cooperative Learning* (Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), h. 9.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Lokasi Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental semu (*quasi experimental*) yang melibatkan kelompok kontrol disamping kelompok eksperimental, yang dimana subyeknya diberi perlakuan (*treatment*) kemudian diukur akibat perlakuan itu pada diri subyek.

2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Madrasah Aliyah Madani Alauddin Pao-Pao Kabupaten Gowa.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest control group design*, dimana penggunaan desain penelitian ini dimaksudkan untuk mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol di samping kelompok eksperimental. Dalam desain ini, kelompok eksperimental diberi perlakuan sedangkan kelompok kontrol tidak. Pada kedua kelompok diawali dengan pre-tes, setelah pemberian perlakuan diadakan pengukuran kembali (post-tes).¹ Model desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

¹ Muh. Khalifah Mustami, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Cet. I; Yogyakarta: Aynat Publishing, 2015), h. 86-88.

Tabel 3.1: Pretest-Posttest Control Group Design

Subyek	Pretes	Perlakuan	Postes
nR	O	X	O
nR	O	-	O

Keterangan:

nR = Tidak acak
 X = Variabel bebas atau perlakuan
 O = Observasi (Pengukuran)

C. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian ini adalah pendekatan pada bidang pendidikan, dimana penulis mencoba menemukan seberapa besar pengaruh model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (SM2CL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao pada mata pelajaran biologi dengan materi sistem gerak.

D. Populasi dan Sampel

Populasi dan sampel pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MA Madani Alauddin Pao-Pao yang terdiri atas kelas XI IPA MIA1 dan kelas XI IPA MIA2 dengan jumlah keseluruhan siswa 47 orang.

1. Populasi

Menurut Suharsimi Arikunto, populasi adalah keseluruhan subyek penelitian dan apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada di wilayah penelitian maka penelitiannya merupakan penelitian populasi.²

² Suharsini Arikunto, *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktek)* (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 108.

Adapun populasi pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini, yaitu:

Tabel 3.2: Jumlah Keseluruhan Populasi

No	Kelas	Jumlah
1.	MIA1	24 Orang
2.	MIA2	23 Orang
Jumlah		47 Orang

2. Sampel

Menurut Suharsmi Arikunto, sampel adalah sebagian yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili dari populasi.³ Sampel pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini, yaitu:

Tabel 3.3: Jumlah Keseluruhan Sampel

No.	Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1.	MIA1	10 Orang	14 Orang	24 Orang
2.	MIA2	10 Orang	13 Orang	23 Orang
Jumlah				47 Orang

Suharsimi Arikunto menyatakan bahwa untuk sekedar ancer-ancer jika jumlah populasinya kurang dari 100, lebih baik semua elemen diambil sebagai sampel, sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi atau sensus. Selanjutnya jika jumlah populasinya besar maka jumlah sampel dapat diambil antara 10% s.d 15% atau 20% s.d 25% atau lebih, tergantung setidak-tidaknya dari kemampuan peneliti.⁴ Oleh karena itu, peneliti memilih sampel dari keseluruhan populasi.

³ Suharsini Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (Cet. XII; Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 108.

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Cet. XIV; Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 6.

E. Metode Pengumpulan Data dan Instrument Penelitian

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian dalam bentuk tes esai dan tes skala berpikir kritis (pre-tes dan post-tes). Tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan-pertanyaan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh siswa untuk mengukur kemampuan dan aspek perilaku peserta didik.⁵ Untuk melihat kemampuan berpikir kritis siswa, maka siswa diberikan tes dalam bentuk esai (pre-tes dan post-tes) dan tes dalam bentuk skala berpikir kritis siswa yang telah diuji validitasnya oleh pakar dibidang tersebut.

2. Instrument Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu pertama dalam bentuk tes *essay* (pre-tes dan post-tes) yang berisikan soal-soal kritis yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis yang dapat dilihat pada lampiran B (instrumen penelitian). Instrumen yang kedua adalah tes skala sikap berpikir kritis yang dibuat dalam bentuk angket. Angket ini memuat pernyataan-pernyataan kritis untuk memperkuat hasil tes *essay* yang diberikan pada siswa dengan sikap yang di tunjukkan pada diri siswa, dimana hasilnya dapat dilihat pada angket yang dikerjakan oleh siswa itu sendiri. Angket ini juga dibuat berdasarkan indikator

⁵ Suharsini Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (Cet. XII; Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 118.

kemampuan berpikir kritis menurut Ennis yang dapat dilihat pada lampiran B instrumen penelitian yang dimana instrumen penelitian ini telah diuji validitasnya oleh pakar di bidang tersebut.

F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Berdasarkan jenis penelitian pada tulisan ini, yaitu penelitian kuantitatif maka peneliti menggunakan teknik analisis data statistik, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial.

Untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis nihilnya yang menyatakan bahwa diantara dua buah mean sampel yang diambil secara tidak acak dari populasi yang sama terdapat pengaruh yang signifikan, maka digunakan “uji-t”.

Dalam pengerjaan analisis data, data yang diperoleh kemudian dianalisis deskriptif untuk mendeskripsikan dan mencoba memberi gambaran tentang kemampuan berpikir kritis siswa. Selanjutnya statistik inferensial digunakan untuk merumuskan hipotesis yang pengujiannya menggunakan “uji-t” dengan analisis *paired – samples t tes*.

1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.⁶ Analisis deskriptif untuk menggambarkan nilai-nilai perolehan

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Cet. 22; Bandung: Alfabeta, 2015) h. 133.

siswa dalam menyelesaikan tes yang diberikan dengan materi “sistem gerak” pada kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao dengan langkah-langkah yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Menentukan jumlah kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

Keterangan:

K = Jumlah kelas

N = Banyaknya Sampel

- b. Menghitung rentang kelas, yakni data terbesar dikurangi data terkecil

$$R = X_t - X_r$$

Keterangan:

R = Rentang kelas

X_t = Skor tertinggi

X_r = Skor terendah⁷

- c. Menghitung panjang kelas (interval kelas)

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan:

P = Panjang kelas (interval kelas)

R = Range

K = Jumlah kelas

- d. Menghitung mean (rata-rata)

$$M = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

M = Mean (rata-rata)

X = Jumlah skor

N = Jumlah subjek⁸

- e. Persentase % nilai rata-rata

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

⁷ Fhator Rachman Utsman, Panduan Statistik Pendidikan (Cet. I; Yogyakarta: Diva Press, 2013). h. 48.

⁸ Fhator Rachman Utsman, Panduan Statistik Pendidikan (Cet. I; Yogyakarta: Diva Press, 2013). h. 49.

Keterangan:

P = Angka persentase

f = Frekuensi yang di cari persentasenya

N = Banyaknya sampel responden⁹

- f. Menghitung simpangan baku (standar deviasi) dengan menggunakan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N}}$$

Keterangan:

SD = Standar deviasi

$\frac{\sum fx^2}{N}$ = Jumlah hasil perkalian antara frekuensi masing-masing skor, dengan deviasi skor yang telah dikuadratkan

- g. Mengkategorisasikan

Kategorisasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil tes *essay* dan hasil tes skala kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 dan kelas XI IPA MIA2 dengan menggunakan kategori persentasi hasil belajar siswa yang digunakan berdasarkan teknik kategorisasi rumus seperti pada tabel di bawah ini:¹⁰

Tabel 3.4: Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Batas Kategori	Keterangan
1.	$X < (\mu - 1,0\sigma)$	Rendah
2.	$(\mu - 1,0\sigma) \leq X < (\mu + 1,0\sigma)$	Sedang
3.	$(\mu + 1,0\sigma) \leq X$	Tinggi

Berdasarkan tabel kategori kemampuan berpikir kritis di atas maka dapat memberikan kemudahan kepada peneliti untuk mengetahui hasil belajar yang diperoleh siswa serta dapat diketahui bahwa data tersebut termasuk kategori rendah, sedang dan tinggi.

- h. Memberikan interpretasi kemampuan berpikir kritis siswa.

⁹ Anas Sudijono, *Pengantar Statistika Pendidikan* (Cet. I; Jakarta: PT. Radja Grafindo Persada, 2009), h. 43.

¹⁰ Saifuddin, Azwar. *Penyusunan Skala Psikologi* (Cet. II; Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2017), h. 149.

2. Statistik Inferensial

Statistik inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi.¹¹ Analisis inferensial digunakan untuk mencari ada tidaknya peningkatan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis siswa dengan materi “sistem gerak” pada kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao menggunakan model *SM2CL*.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis data adalah sebagai berikut:

a. Uji normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan apakah data-data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Untuk pengujian tersebut digunakan rumus *Chi-kuadrat* yang dirumuskan sebagai berikut:

$$x_{hitung}^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

x^2 = Nilai Chi-kuadrat hitung

f_o = Frekuensi hasil pengamatan

f_h = Frekuensi harapan

Kriteria pengujian normal bila x_{hitung}^2 lebih kecil dari x_{tabel}^2 , sementara x_{tabel}^2 diperoleh dari daftar x^2 dengan $dk = (k-1)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sedangkan kriteria pengujian normalitas dengan hasil olahan *SPSS versi 20,0* yaitu jika $sig > \alpha = 0,05$ maka data berdistribusi normal dan jika $sig < \alpha = 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal.

¹¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Cet. 22; Bandung: Alfabeta, 2015) h. 209.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas merupakan pengujian terhadap kesamaan beberapa bagian sampel yakni seragam tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama yang bertujuan untuk melihat apakah data pada kedua kelompok berasal dari populasi yang homogen atau heterogen. Uji homogenitas merupakan syarat untuk melakukan pengujian dalam analisis inferensial. Pengujian homogenitas menggunakan rumus uji kesamaan dua varians yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria pengujiannya jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka populasinya mempunyai varians yang homogen.

c. Uji hipotesis

Adapun langkah-langkah pengujian hipotesis pada penelitian ini, yaitu: ¹²

1) Merumuskan hipotesis nihil (H_0)

Hipotesis nihil atau H_0 adalah hipotesis yang biasa ditampilkan dalam bentuk pernyataan tentang karakteristik populasi seperti: tidak terdapat pengaruh atau tidak terdapat perbedaan di antara variabel yang diteliti berdasarkan kelompok yang dibentuk. Statistik bertujuan membuat estimasi tentang keadaan populasi maka H_0 dinyatakan dalam bentuk parameter. Misalnya, hipotesis nihil tentang perbedaan parameter rata-rata dinyatakan dalam bentuk $H_0: \mu_1 = \mu_2$. sedangkan hipotesis nihil tentang pengaruh antar variabel dinyatakan dalam bentuk $H_0: \beta = 0$. Esensi dari

¹² Kadir, *Statistika Terapan: Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian* (Cet. III; Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2016) h. 136-137.

perumusan hipotesis nihil (H_0) adalah untuk mengontrol atau mengendalikan kemungkinan mengendalikan kemungkinan kekeliruan.

2) Menentukan taraf signifikansi

Taraf signifikansi atau taraf keberartian adalah pedoman tentang besar kecilnya kesedian peneliti untuk membuat keputusan/mendapat risiko dalam membuat kekeliruan. Dalam penelitian sosial terdapat dua nilai α yang lazim digunakan, yakni $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$. Makin tinggi risiko dari kesalahan yang akan dibuat, makin rendah/kecil taraf signifikansi yang akan digunakan. Suatu penelitian disebut signifikan atau berarti bila peneliti bisa menolak H_0 dengan begitu menerima H_a pada nilai α yang ditentukan. Dalam hal ini H_a adalah negasi atau lingkaran dari H_0 .

3) Menentukan kriteria

Menentukan kriteria pada dasarnya menetapkan statistika uji, misalnya: t, F, r atau X^2 . Nilai dari statistik uji adalah nilai yang akan dipakai sebagai dasar untuk menerima atau menolak hipotesis nihil H_0 . Kriteria diperoleh dari tabel distribusi t, F, r atau X^2 .

4) Melakukan perhitungan statistik

Melakukan perhitungan dalam rangka pengujian hipotesis artinya, menemukan X^2 , t, F atau r yang diperoleh dari perhitungan data sampel.

5) Menarik kesimpulan

Secara sederhana menarik kesimpulan berarti menolak H_0 ataupun menerima H_a . Kesimpulan lain adalah makna atau implikasi dari kesimpulan berkaitan dengan masalah yang diteliti.

Pengujian hipotesis yang digunakan adalah statistik *uji-t* dengan analisis *paired – samples t tes*. Analisis *paired – samples t tes* digunakan untuk mempelajari dua variabel pada penelitian ini apakah mempunyai pengaruh/hubungan atau tidak. Pada penelitian ini hanya variabel Y yang memiliki nilai, yang nantinya nilai variabel Y tersebut akan dianalisis menggunakan *paired – samples t tes*.

Adapun langkah – langkah perhitungan analisis *paired – samples t tes* pada penelitian ini, yaitu:¹³

- a) Merumuskan hipotesis
- b) Menghitung harga “t” observasi ditulis “ t_0 atau t_{hitung} ” dengan rumus:

$$t_0 = \frac{|\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2|}{\sqrt{S_{\bar{y}_1}^2 + S_{\bar{y}_2}^2 - 2r_{y_1y_2}S_{\bar{y}_1}S_{\bar{y}_2}}}$$

Keterangan:

\bar{Y}_1 = Jumlah seluruh data sebelum tes
 \bar{Y}_2 = Jumlah seluruh data sesudah tes
 $S_{\bar{y}_1}$ = Jumlah gain (selisih) nilai tes awal
 $S_{\bar{y}_2}$ = Jumlah gain (selisih) nilai tes akhir
 $r_{y_1y_2}$ = Jumlah hasil nilai variabel Y¹⁴

- c) Menentukan harga “ t_{tabel} ” berdasarkan derajat bebas (db), yaitu dengan rumus:

$$db = n_1 + n_2 - 2$$

Keterangan:

db = Derajat bebas

n = Jumlah data kelompok 1 dan 2

- d) Membandingkan harga t_0 dan t_{tabel} dengan 2 kriteria:

Jika $t_0 \leq t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima

Jika $t_0 > t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak

- e) Kesimpulan pengujian

Jika H_0 diterima, berarti tidak ada perbedaan parameter rata – rata populasi

Jika H_0 ditolak, berarti ada perbedaan parameter rata – rata populasi

¹³ Kadir, *Statistika Terapan: Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian* (Cet. III; Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2016) h. 296.

¹⁴ Kadir, *Statistika Terapan: Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian* (Cet. III; Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2016) h. 303.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini adalah jawaban dari permasalahan yang ada pada rumusan masalah untuk menguatkan hipotesis pada penelitian ini. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut mengenai suatu model pembelajaran yang mengajak siswa berpikir yang menekankan pada aktivitas dalam menganalisis dan mengkritisi objek sebagai upaya dalam memperoleh pengetahuan baru bagi siswa.

Penelitian ini menggunakan model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (*SM2CL*) untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran yang mengajak berpikir pada mata pelajaran Biologi di Madrasah Aliyah Madani Alauddin Pao-pao. Pengambilan data dilakukan dengan observasi (pengamatan) dan tes. Instrumen tes dalam bentuk soal esai dan angket (pre-tes dan post-tes), dimana tes soal - soal esai digunakan untuk menguji kemampuan berpikir kritis siswa yang berisikan butir-butir soal kritis dan angket yang berisikan pernyataan kritis digunakan untuk menguatkan tes esai pada sikap berpikir kritis siswa dalam setiap aktivitas pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *SM2CL* pada kelas eksperimen, guna untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model pembelajaran *SM2CL* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik analisis data statistik, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial dengan pengujiannya menggunakan “uji-t”.

Hasil penelitian yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis dengan Menerapkan Model Pembelajaran *Synectics*, *Mind Maps*, *Cooperative Learning (SM2CL)* pada Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Menggunakan Tes Essai

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada siswa kelas XI IPA MIA1 sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan (*treatment*) dengan jumlah siswa 24 orang, dan siswa kelas XI IPA MIA2 sebagai kontrol dengan jumlah siswa 23 orang di MA Madani Alauddin Pao-pao, maka dapat dikumpulkan data melalui tes yang dikerjakan oleh siswa itu sendiri sebagai responden. Adapun hasil pre-tes dan post-tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 dan siswa kelas XI IPA MIA2 adalah sebagai berikut:

- a. Deskripsi hasil pre-tes dan post-tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 sebagai kelas eksperimen menggunakan tes essai

Berikut adalah statistik deskriptif hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa sebagai kelas eksperimen yang dimana datanya diolah menggunakan *SPSS versi 24* seperti tabel di bawah ini:

Tabel 4.1: Statistik Deskriptif Hasil Pre-Tes dan Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Eksperimen

Statistik	Kemampuan Berpikir Kritis	
	Pre-Tes	Post-Tes
Jumlah Sampel	24	24
Nilai Terendah	55	80
Nilai Tertinggi	75	97
Rata-Rata	62.38	87.92
Standar Deviasi	6.34	5.46

Hasil tes data statistik deskriptif yang diperoleh dimasukkan pada kategorisasi yang telah ditetapkan, maka akan didapatkan frekuensi dan persentase untuk kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 sebagai kelas eksperimen pada mata pelajaran biologi materi sistem gerak di MA Madani Alauddin Pao-pao. Kategorisasi terdiri atas kategori rendah, sedang dan tinggi. Kategorisasi tersebut dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi dan persentase hasil tes sebelum dan setelah diterapkannya model pembelajaran *SM2CL* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di bawah ini:

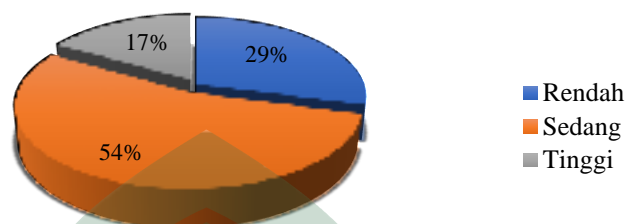
- 1) Deskripsi hasil pre-tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1

Tabel 4.2: Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Pre-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Eksperimen

Interval	Kategori	Kemampuan Berpikir Kritis	
		Frekuensi	Persentase
$X < 56.04$	Rendah	7	29%
$56.04 \leq X < 68.71$	Sedang	13	54%
$68.71 \leq X$	Tinggi	4	17%
Jumlah		24	100%

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi dan persentase di atas sebelum diterapkannya model pembelajaran *SM2CL*, maka dapat dilihat bahwa terdapat siswa yang hasil tes kemampuan berpikir kritisnya pada kategori “rendah” dengan frekuensi 7 dan persentase 29%. Pada kategori “sedang” terdapat frekuensi 13 dengan persentase 54% dan pada kategori “tinggi” diperoleh frekuensi 4 dengan persentase 17% pada kelas XI IPA MIA1 sebagai kelas eksperimen.

Berikut disajikan dalam bentuk diagram lingkaran untuk memperjelas gambaran hasil tes sebelum diterapkannya model pembelajaran *SM2CL* pada kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 sebagai kelas eksperimen.



Gambar 4.1

Hasil Pre-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Eksperimen

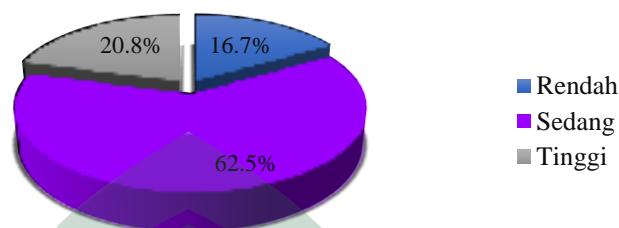
2) Deskripsi hasil post-tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1

Tabel 4.3: Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Eksperimen

Interval	Kategori	Kemampuan Berpikir Kritis	
		Frekuensi	Persentase
$X < 82.46$	Rendah	4	16.7%
$82.46 \leq X < 93.38$	Sedang	15	62.5%
$93.38 \leq X$	Tinggi	5	20.8%
Jumlah		24	100%

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi dan persentase di atas setelah diterapkannya model pembelajaran *SM2CL*, maka dapat dikemukakan bahwa terdapat siswa yang hasil tes kemampuan berpikir kritisnya pada kategori “rendah” dengan frekuensi 4 dan persentase 16,7%. Pada kategori “sedang” terdapat frekuensi 15 dengan persentase 62.5% dan pada kategori “tinggi” diperoleh frekuensi 5 dengan persentase 20.8% pada kelas XI IPA MIA1 sebagai kelas eksperimen yang telah diberlakukan model pembelajaran *SM2CL*.

Berikut disajikan dalam bentuk diagram lingkaran untuk memperjelas gambaran hasil tes setelah diterapkannya model pembelajaran *SM2CL* pada kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 sebagai kelas eksperimen.



Gambar 4.2
Hasil Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA
Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Eksperimen

- b. Deskripsi hasil pre-tes dan post-tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA2 sebagai kelas kontrol menggunakan tes esai

Berikut adalah statistik deskriptif hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa sebagai kelas kontrol yang dimana datanya diolah menggunakan *SPSS versi 24* seperti tabel di bawah ini:

Tabel 4.4: Statistik Deskriptif Hasil Pre-Tes dan Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Kontrol

Statistik	Kemampuan Berpikir Kritis	
	Pre Tes	Post Tes
Jumlah Sampel	23	23
Nilai Terendah	50	62
Nilai Tertinggi	70	80
Rata-Rata	60.43	69.61
Standar Deviasi	6.73	5.28

Hasil tes data statistik deskriptif yang diperoleh dimasukkan pada kategorisasi yang telah ditetapkan, maka akan didapatkan frekuensi dan persentase untuk

kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA2 sebagai kelas kontrol pada mata pelajaran biologi materi sistem gerak di MA Madani Alauddin Pao-pao. Kategorisasi terdiri atas kategori rendah, sedang dan tinggi. Kategorisasi tersebut dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi dan persentase hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa di bawah ini:

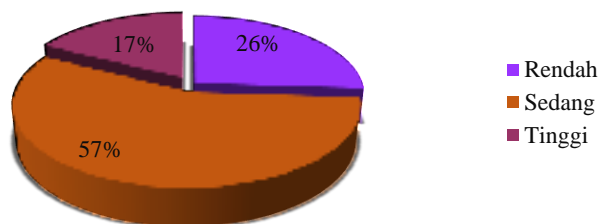
- 1) Deskripsi hasil pre-tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA2

Tabel 4.5: Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Pre-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Kontrol

Interval	Kategori	Kemampuan Berpikir Kritis	
		Frekuensi	Persentase
$X < 53.71$	Rendah	6	26%
$53.71 \leq X < 67.16$	Sedang	13	57%
$67.16 \leq X$	Tinggi	4	17%
Jumlah		23	100%

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi dan persentase di atas pada kelas MIA2 sebagai kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan model *SM2CL*, dimana model pembelajaran ini adalah salah-satu model yang mengajak siswa berpikir. Dari tabel di atas maka dapat dilihat bahwa terdapat siswa yang hasil tes kemampuan berpikir kritisnya pada kategori “rendah” dengan frekuensi 6 dan persentase 26%. Pada kategori “sedang” diperoleh frekuensi 13 dengan persentase 57% dan pada kategori “tinggi” diperoleh frekuensi 4 dengan persentase 17%.

Berikut disajikan dalam bentuk diagram lingkaran untuk memperjelas gambaran hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA2 sebagai kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan model pembelajaran *SM2CL*.



Gambar 4.3

**Hasil Pre-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA2 MA
Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Kontrol**

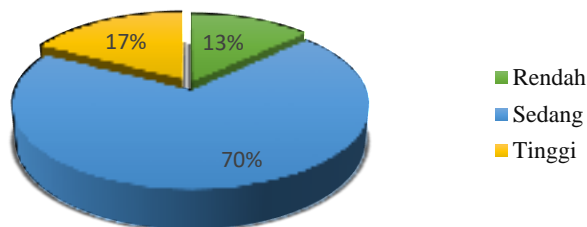
2) Deskripsi hasil post-tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA2

Tabel 4.6: Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Kontrol

Interval	Kategori	Kemampuan Berpikir Kritis	
		Frekuensi	Persentase
$X < 64.33$	Rendah	3	13%
$64.33 \leq X < 74.89$	Sedang	16	70%
$74.89 \leq X$	Tinggi	4	17%
Jumlah		23	100%

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi dan persentase di atas pada kelas MIA2 sebagai kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan model *SM2CL*, dimana model pembelajaran ini adalah salah-satu model yang mengajak siswa berpikir. Dari tabel di atas maka dapat dilihat bahwa terdapat siswa yang hasil tes kemampuan berpikir kritisnya pada kategori “rendah” dengan frekuensi 3 dan persentase 13%. Pada kategori “sedang” diperoleh frekuensi 16 dengan persentase 70% dan pada kategori “tinggi” diperoleh frekuensi 4 dengan persentase 17%.

Berikut disajikan dalam bentuk diagram lingkaran untuk memperjelas gambaran hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA2 sebagai kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan model pembelajaran *SM2CL*.



Gambar 4.4

Hasil Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Kontrol

2. Deskripsi Skala Sikap Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Mata Pelajaran Biologi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada siswa kelas XI IPA MIA1 sebagai kelas yang diberikan perlakuan (*treatment*) di MA Madani Alauddin Pao-pao dengan jumlah siswa 24 orang, maka dapat dikumpulkan data melalui angket yang dikerjakan oleh siswa itu sendiri sebagai responden. Berikut adalah statistik deskriptif sikap berpikir kritis siswa sebagai kelas eksperimen yang dimana datanya diolah menggunakan *SPSS versi 24* seperti tabel di bawah ini:

Tabel 4.7: Statistik Deskriptif Skala Sikap Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 dan MIA2 MA Madani Alauddin Pao - Pao Sebagai Kelas Eksperimen

Statistik	Sikap Berpikir Kritis	
	MIA1	MIA2
Jumlah Sampel	24	23
Skor Terendah	76	59
Skor Tertinggi	98	79
Rata-Rata	84.5	69.74
Standar Deviasi	6.96	4.86

Hasil tes data statistik deskriptif yang diperoleh dimasukkan pada kategorisasi yang telah ditetapkan, maka akan didapatkan frekuensi dan persentase untuk skala sikap berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 sebagai kelas eksperimen setelah

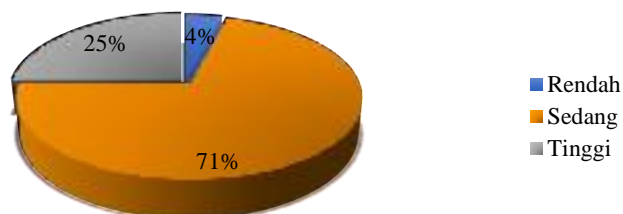
diterapkannya model pembelajaran *SM2CL* untuk menguatkan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran biologi materi sistem gerak di MA Madani Alauddin Pao-pao. Kategorisasi terdiri atas kategori rendah, sedang dan tinggi. Kategorisasi tersebut dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi dan persentase sikap berpikir kritis siswa di bawah ini:

Tabel 4.8: Distribusi Frekuensi dan Persentase Skala Sikap Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Eksperimen

Interval	Kategori	Sikap Berpikir Kritis	
		Frekuensi	Persentase
$\bar{X} < 77.54$	Rendah	1	4%
$77.54 \leq X < 91.46$	Sedang	17	71%
$91.46 \leq X$	Tinggi	6	25%
Jumlah		24	100%

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi dan persentase di atas setelah diterapkannya model pembelajaran *SM2CL*, maka dapat dilihat bahwa terdapat siswa yang hasil angket sikap berpikir kritisnya pada kategori “rendah” dengan frekuensi 1 dan persentase 4% pada kelas XI IPA MIA1 sebagai kelas eksperimen yang telah diberikan perlakuan model pembelajaran yang mengajak siswa berpikir yaitu model *SM2CL*. Pada kategori “sedang” terdapat frekuensi 17 dengan persentase 71%. Sedangkan pada kategori “tinggi” diperoleh frekuensi 6 dengan persentase 25%.

Berikut disajikan dalam bentuk diagram lingkaran untuk memperjelas gambaran skala sikap berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan model pembelajaran *SM2CL*.



Gambar 4.5

**Hasil Skala Sikap Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1 MA Madani
Alauddin Pao-Pao Sebagai Kelas Eksperimen**

3. Pengaruh model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (SM2CL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao mata pelajaran biologi

Pada bagian ini akan menjawab rumusan masalah yang ke tiga, yaitu apakah ada pengaruh model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (SM2CL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao mata pelajaran biologi. Data yang diperoleh pada bagian ini dianalisis menggunakan analisis statistik inferensial.

Untuk mencari ada tidaknya peningkatan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen XI IPA MIA1 dan kelas kontrol XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao, maka dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis digunakan untuk menjawab hipotesis yang telah dirumuskan dengan menggunakan uji-t dengan analisis *Paired – Samples T tes*. Sebelum di uji hipotesis, maka dilakukan uji prasyarat yang terdiri atas uji normalitas dan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data tersebut normal dan homogen. Berikut disajikan *output SPSS versi 24* untuk pengujian hipotesis data hasil nilai pre-tes dan post-tes kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Uji Prasyarat

1) Uji normalitas

Pengujian normal tidaknya data pada penelitian ini menggunakan *SPSS versi 24* seperti berikut:

a) Uji normalitas Kolmogorov Smirnov tes kemampuan berpikir kritis kelas XI IPA MIA1

Pengujian normalitas pertama dilakukan pada data hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1. Taraf signifikan pada uji Kolmogorov Smirnov adalah bahwa jika nilai $sig < \alpha = 0,05$ berarti data tersebut tidak normal dan jika nilai $sig > \alpha = 0,05$ yang berarti data tersebut normal. Berikut hasil uji normalitas Kolmogorov Smirnov yang didapatkan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.9: Uji Normalitas Pre-Tes dan Post-Tes *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* pada Kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao

	Pre-Tes Kemampuan Berpikir Kritis	Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis
N	24	24
Asymp. Sig. (2-tailed)	.073^c	.173^c

Berdasarkan output uji normalitas hasil pengolahan data di atas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov, maka diperoleh nilai pre-tes kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 0,073 dan nilai post-tes kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 0,173. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran biologi sebagai kelas eksperimen sebelum dan setelah dikenakan perlakuan keduanya berdistribusi normal, karena nilai sig lebih besar dari α atau ($0,073 > 0,05$) dan ($0,173 > 0,05$) yang berarti H_0 diterima.

b) Uji normalitas Kolmogorov Smirnov tes kemampuan berpikir kritis kelas XI IPA MIA2

Pengujian normalitas kedua dilakukan pada data hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA2. Taraf signifikan pada uji Kolmogorov Smirnov adalah bahwa jika nilai $sig < \alpha = 0,05$ berarti data tersebut tidak normal dan jika nilai $sig > \alpha = 0,05$ yang berarti data tersebut normal. Berikut hasil uji normalitas Kolmogorov Smirnov yang didapatkan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.10: Uji Normalitas Pre-Tes dan Post-Tes *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* pada Kelas XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao

	Pre-Tes Kemampuan Berpikir Kritis	Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis
N	23	23
Asymp. Sig. (2-tailed)	.146^c	.186^c

Berdasarkan output uji normalitas hasil pengolahan data di atas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov, maka diperoleh nilai pret-tes kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 0,146 dan nilai post-tes kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 0,186. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran biologi sebagai kelas kontrol (tanpa perlakuan) juga berdistribusi normal karena nilai sig lebih besar dari α atau ($0,146 > 0,05$) dan ($0,186 > 0,05$) yang berarti H_0 diterima.

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui distribusi data, apakah homogen atau tidak homogen. Jika data tersebut homogen maka $sig > \alpha = 0,05$ dan jika data tersebut tidak homogen maka $sig < \alpha = 0,05$. Pengujian homogenitas dilakukan pada

data hasil pre-tes dan post-tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 dan kelas XI IPA MIA2. Berikut disajikan *output SPSS versi 24* untuk uji homogenitas data hasil kemampuan berpikir kritis dan skala kemampuan berpikir kritis siswa:

Tabel 4.11: Uji Homogenitas *Test of Homogeneity of Variances* Pre-Tes dan Post-Tes pada Kelas XI IPA MIA1 dan MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pre-Tes Kemampuan Berpikir Kritis	.294	1	45	.591
Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis	.188	1	45	.667

Dari hasil pengolahan analisis data pada tabel di atas, diperoleh uji homogenitas kelas XI IPA MIA1 dan XI IPA MIA2 dimana nilai pre-tes kemampuan berpikir kritis siswa adalah 0,591 dan nilai post-tes kemampuan berpikir kritis siswa adalah 0,667. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran biologi adalah homogen karena nilai *sig* lebih besar dari α atau $(0,591 > 0,05)$ dan $(0,667 > 0,05)$ yang berarti H_0 diterima.

b. Uji-t dengan Analisis *Paired – Samples T Tes*

Analisis *Paired – Samples T tes* digunakan untuk melihat pengaruh sebelum dan setelah diterapkannya model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (*SM2CL*) terhadap kemampuan berpikir siswa kelas XI IPA MIA1 pada mata pelajaran biologi MA Madani Alauddin Pao-pao, dengan kata lain untuk menguji hipotesis yang diajukan. Berdasarkan hasil yang diperoleh menggunakan *SPSS versi 24* diperoleh hasil analisis sebagai berikut:

1) Pengujian hipotesis tes kemampuan berpikir kritis kelas XI IPA MIA1

Hasil pengujian hipotesis tes kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada tabel uji *paired samples test* di bawah ini:

Tabel 4.12: Hasil Tes Uji *Paired Samples Test* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA1

Paired Differences	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pre-Tes KBK - Post-Tes KBK	25.542	2.637	.538	24.428	26.655	47.448	23	.000

Pada tabel hasil tes uji *Paired Samples Test*, diperoleh perbedaan *mean* sebesar 25,542 yang berarti selisih nilai hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa antara setelah dan sebelum diberlakukan model pembelajaran *SM2CL* dengan materi sistem gerak. Harga positif bermakna **setelah** diberi model pembelajaran *SM2CL* nilai hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa lebih tinggi daripada **sebelum** diberi model pembelajaran *SM2CL* dengan materi sistem gerak. Selanjutnya pada tabel ini juga diperoleh *std. error mean* sebesar 0,538 yang menunjukkan angka kesalahan baku perbedaan rata-rata. Selanjutnya hasil terpenting dari tabel ini adalah harga statistik $t = 47,448$ dengan $db = 23$ dan angka sig. atau $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ atau H_0 ditolak. Dengan demikian, terdapat perbedaan nilai hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa **sebelum** dan **setelah** diberikan perlakuan model pembelajaran *SM2CL*. Jadi dapat disimpulkan bahwa “terdapat pengaruh model pembelajaran *SM2CL* terhadap kemampuan berpikir kritis kelas XI IPA MIA1 pada mata pelajaran biologi”.

2) Pengujian hipotesis tes kemampuan berpikir kritis kelas XI IPA MIA2

Hasil pengujian hipotesis tes kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada tabel uji *paired samples test* di bawah ini:

Tabel 4.13: Hasil Tes Uji Paired Samples Test Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MIA2

Paired Differences	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pre-Tes KBK								
- Post-Tes KBK	9.174	2.516	.525	10.262	8.086	17.484	22	.000

Pada tabel hasil tes uji *Paired Samples Test*, diperoleh perbedaan *mean* sebesar 9,174 yang berarti selisih nilai hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa antara tes awal dan akhir berbeda ketika telah diberikan materi sistem gerak namun tidak diberlakukan model pembelajaran *SM2CL*. Harga positif bermakna tes awal yang tidak diberi model pembelajaran *SM2CL* dengan metri sistem gerak, nilai hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa tidak cukup berbeda jauh daripada tes akhir yang tidak diberi penerapan model pembelajaran *SM2CL*. Selanjutnya pada tabel ini juga diperoleh *std. error mean* sebesar 0,525 yang menunjukkan angka kesalahan baku perbedaan rata-rata. Selanjutnya hasil terpenting dari tabel ini adalah harga statistik $t = 17,484$ dengan $db = 22$ dan angka sig. atau $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ atau H_0 ditolak. Dengan demikian, terdapat perbedaan nilai hasil tes kemampuan berpikir kritis awal dan akhir siswa yang tidak diberikan perlakuan model pembelajaran *SM2CL*. Adanya perbedaan hasil tes

awal dan akhir siswa pada kelas kontrol disebabkan soal tes berisikan soal – soal yang belum dipelajari sebelumnya oleh siswa.

B. Pembahasan

Pembahasan ini didasarkan pada penggunaan model pembelajaran *SM2CL* pada mata pelajaran biologi dengan materi sistem gerak untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dengan penggunaan model pembelajaran yang mengajak siswa berpikir. Hasil yang telah diperoleh mengacu pada landasan analisis data menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial yang telah dianalisis.

Adapun pembahasan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut ini:

1. Gambaran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Menerapkan Model Pembelajaran *Synectics*, *Mind Maps*, *Cooperative Learning* (*SM2CL*) pada Kelas XI IPA MA Madani Alauddin Pao-Pao

Berdasarkan tabel 4.1 statistik deskriptif hasil pre-tes dan post-tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-pao pada kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *SM2CL*, maka dapat diketahui kemampuan berpikir kritis siswa dengan jumlah sampel 24. Dari data hasil pre-tes yang telah di analisis didapatkan nilai terendah adalah 55, nilai tertinggi 75, rata-rata 62,38 dan standar deviasi adalah 6,34. Sedangkan dari data hasil post-tes yang telah di analisis didapatkan nilai terendah adalah 80, nilai tertinggi 97, rata-rata 87,92 dan standar deviasi adalah 5,46. Hal itu sejalan dengan penelitian yang dilakukan Liliarsari dengan model pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi calon guru sebagai kecenderungan baru pada era globalisasi membuktikan bahwa skor rata-rata *pre-test* dan *pos-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan

yang menyatakan MPIK, MPTD dan MPAF efektif. Sebaliknya hasil tes *Longeot* tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan untuk aspek *inklusi* kelompok serta aspek logika proporsional (MPKA) untuk ketiga matakuliah tersebut pada penelitian ini yang terlampir pada tabel hasil belajar dan tabel hasil tes *Longeot*.¹

Hasil tes statistik deskriptif yang diperoleh pada penelitian ini, dimasukkan pada kategorisasi yang telah ditetapkan, dimana kategorisasi tersebut terdiri atas, rendah, sedang dan tinggi. Dimana hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.2 distribusi frekuensi dan persentase hasil pre-tes kemampuan berpikir kritis siswa sebagai kelas eksperimen pada mata pelajaran biologi materi sistem gerak sebelum diterapkannya model pembelajaran *SM2CL*. Pada kategori “rendah” diperoleh frekuensi 7 dengan persentase 29%. Pada kategori “sedang” diperoleh frekuensi 13 dengan persentase 54%, dan kategori “tinggi” diperoleh frekuensi 4 dengan persentase 17%. Sedangkan hasil post-tes dapat dilihat pada tabel 4.3 distribusi frekuensi dan persentase hasil post-tes kemampuan berpikir kritis siswa sebagai kelas eksperimen pada mata pelajaran biologi materi sistem gerak setelah diterapkannya model pembelajaran *SM2CL*. Pada kategori “rendah” diperoleh frekuensi 4 dengan persentase 16,7%. Pada kategori “sedang” diperoleh frekuensi 15 dengan persentase 62,5%, dan kategori “tinggi” diperoleh frekuensi 5 dengan persentase 20,8%. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Usman, Sri Mulyani E.S., dan Priyantini W, yang mengemukakan bahwa kesesuaian strategi guru dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa masuk dalam

¹ Liliarsari, “The Science-Learning Model to Improve Teachers' High-Level Thinking Skills as a New Trend In The Globalization Era”, *Journal of Teaching MIPA UPI* 2, no. 1 (2001) h. 64.

kategori cukup baik dengan nilai kesesuaian dikelas X mencapai 66,2% dan kelas XI mencapai 64,6%. Hal ini terbukti dengan rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran yang mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa sebesar 66,4%. Strategi yang digunakan guru biologi MAN se-Kabupaten Tangerang adalah mengkolaborasikan model *Problem Based Learning* (PBL), diskusi kelompok, observasi dan ceramah.²

Setelah dilakukannya penganalisisan data kemampuan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini dengan diterapkannya model *SM2CL*, maka dapat diketahui seberapa besar kemampuan berpikir kritis siswa. Data tersebut menjadi acuan bagi peneliti untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model *SM2CL* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran biologi. Dari hasil analisis data tes tersebut maka dapat kemukakan bahwa model pembelajaran *SM2CL* terbukti sangat *berpengaruh besar* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, dimana model pembelajaran *SM2CL* ini adalah salah satu model yang mengajak siswa berpikir. Hal tersebut dibuktikan dari hasil tes yang diujikan pada siswa yang menunjukkan adanya perubahan dan peningkatan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa yang diperoleh setelah diterapkannya model pembelajaran *SM2CL* seperti yang terlihat pada tabel 4.3 hasil analisis data yaitu sebesar 16,7% untuk kategori “rendah”, 62,5% untuk kategori “sedang” dan 20,8% untuk kategori “tinggi”. Hasil penelitian yang dilakukan oleh

² Usman, Sri Mulyani E.S., Priyanti W, “Analysis of Conformity of RPP to the Implementation of Biology Learning in Developing Student Thinking Critical”, *Journal of Innovative Science Education* 6, no. 2 (2017) h. 246-247.

peneliti sejalan dengan penelitian yang juga dilakukan Baskoro A.P., Bowo S, dan Wahyu, pada penerapan integrasi sintaks inkuiri dan *STAD* (instad) untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam penelitian ini menunjukkan perubahan positif dengan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus I sebesar 60,49 dengan ketuntasan 47,7% dan rata-rata pada siklus II 67,57 dengan ketuntasan 63,89% menggunakan model pembelajaran INSTAD yang mempunyai karakter inkuiri sekaligus kooperatif.³

Hal tersebut berbeda dengan kelas XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao-pao selaku kelas kontrol, dimana hasil analisis datanya dapat dilihat pada tabel 4.4 statistik deskriptif hasil tes kemampuan berpikir kritis dengan jumlah sampel 23. Hasil pre-tes yang telah di analisis didapatkan nilai terendah adalah 50, nilai tertinggi 70, rata-rata 60,43 dan standar deviasi adalah 6,73. Sedangkan dari data hasil post-tes yang telah di analisis didapatkan nilai terendah adalah 62, nilai tertinggi 80, rata-rata 69,61 dan standar deviasi adalah 5,28. Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan Asrizal W.W., Sri Mulyani E.S., dan Enni S.R., mengenai *Problem Based Learning* berbasis *Socio-Scientific Issue* untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi siswa menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh hasil yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol dengan rata-rata nilai berpikir kritis kelas eksperimen

³ Baskoro A.P., Bowo S, Wahyu, "Application of Integration Synthesis of Inkuiri and Stad (Instad) to Increase Think Ability Level High Student Class VII-D SMPN 27 Surakarta", *Journal of Bioedukasi* 6, no. 1 (2013) h. 44.

78,33 dan kontrol 69,83, nilai rata-rata komunikasi tertulis kelas eksperimen 79,17 dan kontrol 68,83, dan nilai rata-rata hasil belajar kognitif kelas eksperimen 78,75 dan kontrol 69,33. Hal tersebut juga didukung dengan uji kesamaan dua rata-rata *post-test* pada penelitian ini, menunjukkan bahwa hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis, komunikasi tertulis, dan hasil belajar kognitif terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Jadi pembelajaran menggunakan model PBL berbasis *Socio-Scientific Issue* berpengaruh terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis, komunikasi tertulis, dan hasil belajar kognitif siswa.⁴

Hasil tes statistik deskriptif yang diperoleh pada penelitian ini, dimasukkan pada kategorisasi yang telah ditetapkan, dimana kategorisasi tersebut terdiri atas, kategori rendah, sedang dan tinggi. Dimana data hasil pre-tes dapat dilihat pada tabel 4.5 frekuensi dan persentase hasil pre-tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol pada mata pelajaran biologi dengan materi sistem gerak. Pada kategori “rendah” diperoleh frekuensi 6 dengan persentase 26%. Pada kategori “sedang” diperoleh frekuensi 13 dengan persentase 57%, dan kategori “tinggi” diperoleh frekuensi 4 dengan persentase 17%. Sedangkan data hasil post-tes dapat dilihat pada tabel 4.6 frekuensi dan persentase hasil post-tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol pada mata pelajaran biologi dengan materi sistem gerak. Pada kategori “rendah” diperoleh frekuensi 3 dengan persentase 13%. Pada kategori “sedang”

⁴ Asrizal W.W., Sri Mulyani E.S., Enni S.R., “Problem Based Learning Based Socio-Scientific Issue to Develop The Ability of Critical Thinking and Student Communication”, *Journal of Innovative Science Education* 6, no. 1 (2017) h. 134.

diperoleh frekuensi 16 dengan persentase 70%, dan kategori “tinggi” diperoleh frekuensi 4 dengan persentase 17%. Penelitian terkait yang juga dilakukan Cristian Damayanti, Ani Rusilowati, dan Suharto Linuwih yang mengembangkan model pembelajaran IPA terintegrasi etnosains untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif yang dapat dilihat pada analisis N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini bahwa kelas eksperimen memperoleh kategori “tinggi” lebih banyak dari pada kelas kontrol, artinya banyak siswa di kelas eksperimen memiliki selisih nilai pretest dan posttest dengan rentang yang tinggi. Hasil uji independent T-tes berdasarkan analisis N gain menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini disebabkan harga t-hitung yang diperoleh lebih kecil dari signifikansi 5%. Peningkatan hasil belajar kelas eksperimen disebabkan model pembelajaran IPA terintegrasi etnosains dapat memotivasi siswa dalam penyelesaian masalah. Salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan peningkatan pada kelas kontrol yaitu penggunaan model pembelajaran IPA terintegrasi etnosains dan bahan ajar dalam pembelajaran.⁵

Setelah dilakukannya penganalisisan data kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol, maka dapat diketahui seberapa besar kemampuan berpikir kritis siswa yang *tidak* diberikan perlakuan model pembelajaran *SM2CL*. Data tersebut

⁵ Cristian D, Ani R, dan Suharto L, “Development of Integrated Learning Model of IPA Ethnosains for Improving Learning Outcomes and Creative Thinking Skills”, *Journal of Innovative Science Education* 6, no. 1 (2017) h. 125.

menjadi acuan bagi peneliti untuk mengetahui seberapa besar kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA2 sebagai kelas pengontrol untuk kelas XI IPA MIA1 pada mata pelajaran biologi. Dari hasil analisis data pada kelas kontrol tersebut, maka terbukti bahwasanya kemampuan berpikir kritis siswa biasa-biasa saja atau tidak ada perubahan yang besar terhadap kemampuan berpikir kritisnya disebabkan karena model pembelajaran *SM2CL* tidak diterapkan pada kelas XI IPA MIA2. Hal tersebut dibuktikan dari hasil tes yang diujikan pada siswa yang menunjukkan tidak terjadi peningkatan dari hasil tes yang diperoleh, seperti yang terlihat pada tabel 4.6 hasil analisis data yaitu sebesar 13% untuk kategori “rendah”, 70% untuk kategori “sedang” dan 17% untuk kategori “tinggi”. Penelitian serupa juga sejalan dengan penelitian Saheri, Kasmadi I.S., dan Sri Haryani, yang mengembangkan perangkat pembelajaran yang memadukan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan model PBL lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Selain itu, kemampuan keterampilan berpikir kritis juga berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar, dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen 86,86 dan kelas kontrol 78,17. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Peningkatan hasil belajar siswa untuk menilai peningkatan berpikir kritis siswa didapatkan melalui uji N-Gain. Pada kelas uji coba terbatas, diperoleh skor 0,878 yang termasuk dalam kategori tinggi. Pada kelas

eksperimen I, diperoleh skor N-Gain sebesar 0,925 yang termasuk ke dalam kategori tinggi. Pada kelas kontrol, diperoleh skor N-Gain sebesar 0,875 dan termasuk ke dalam kategori tinggi.⁶

2. Gambaran Skala Sikap Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA MA Madani Alauddin Pao-Pao

Berdasarkan tabel 4.7 statistik deskriptif hasil skala sikap berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 dan MIA2 MA Madani Alauddin Pao-pao setelah diterapkannya model pembelajaran *SM2CL* pada kelas eksperimen, maka dapat dilihat sikap berpikir kritis siswa dengan jumlah sampel 24. Dari data hasil angket yang telah di analisis didapatkan skor terendah adalah 76, skor tertinggi 98, rata-rata 84,5 dan standar deviasi adalah 6,96. Hasil tes statistik deskriptif yang diperoleh, dimasukkan pada kategorisasi yang telah ditetapkan, dimana kategorisasi tersebut terdiri atas, kategori rendah, sedang dan tinggi. Maka didapatkan frekuensi dan presentase untuk skala sikap berpikir kritis siswa pada mata pelajaran biologi setelah diterapkannya model pembelajaran *SM2CL*, dimana hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.8 distribusi frekuensi dan persentase skala sikap berpikir kritis siswa. Pada kategori “rendah” diperoleh frekuensi 1 dengan persentase 4%, kategori “sedang” diperoleh frekuensi 17 dengan persentase 71%, dan kategori “tinggi” diperoleh frekuensi 6 dengan persentase 25%.

Setelah dilakukannya pengambilan data pendukung untuk menguatkan hasil penelitian tes kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkannya model *SM2CL*

⁶ Saheri, Kasmadi I.S., Sri Haryani., “Development of Critical Thinking Skills Assessment Instruments High School Students Through Problem-Based Model Problem Solution Materials Buffer”, *Journal of Innovative Science Education* 6, no. 1 (2017) h. 44-45.

dan di analisis, maka dapat diketahui seberapa besar sikap berpikir kritis siswa. Data tersebut menjadi acuan bagi peneliti untuk menguatkan hasil penelitian dalam menerapkan model pembelajaran *SM2CL* untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model pembelajaran *SM2CL* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran biologi. Berdasarkan tabel 4.8 dari hasil pengolahan analisis data menggunakan statistik deskriptif, maka dapat dikemukakan bahwa sikap berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-pao yang diberikan perlakuan model pembelajaran *SM2CL* mata pelajaran biologi berpengaruh positif, hal ini dibuktikan dengan perolehan skor pada angket yang dikerjakan oleh siswa kelas eksperimen yang berbeda dari skor angket pada kelas kontrol. Skor angket yang diperoleh kelas eksperimen menunjukkan persentase 25% sedangkan skor angket yang diperoleh kelas kontrol menunjukkan persentase hanya 17%. Skor angket sikap berpikir kritis siswa kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran D hasil penelitian statistik deskriptif dan statistik inferensial. Angket ini berisikan pernyataan-pernyataan kritis tentang materi sistem gerak yang tentunya menjadi acuan untuk mengukur sikap berpikir kritis siswa yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir Ennis seperti yang telah dijelaskan sebelumnya pada penelitian ini.

3. Pengaruh model pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning* (*SM2CL*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao mata pelajaran biologi

Pada pembahasan ini peneliti membahas hasil analisis data kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 yang diberikan perlakuan model pembelajaran

SM2CL sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA MIA2 sebagai kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan model pembelajaran *SM2CL* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa yang pengujian datanya menggunakan statistik uji-t dengan analisis *Paired Sampel T Tes* yang dimana datanya telah diuji normalitas dan homogenitasnya dengan menggunakan *SPSS versi 24*.

Hasil uji normalitas *One-Sample Kolmogorov-Smirnov test* kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao yang ditunjukkan pada tabel 4.9 dimana hasil *sig* nilai pre-tes kemampuan berpikir kritis siswa adalah 0,073 dan *sig* nilai post-tes kemampuan berpikir kritis siswa adalah 0,173. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pre-tes dan post-tes kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran biologi menggunakan model pembelajaran *SM2CL* berdistribusi normal, karena nilai *sig* lebih besar dari α atau ($0,073 > 0,05$) dan ($0,173 > 0,05$). Sedangkan hasil uji normalitas *One-Sample Kolmogorov-Smirnov test* kelas XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao yang ditunjukkan pada tabel 4.10 dimana hasil *sig* nilai pre-tes kemampuan berpikir kritis siswa adalah 0,146 dan *sig* nilai post-tes kemampuan berpikir kritis siswa adalah 0,186. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data tes kemampuan berpikir kritis siswa dengan *tidak* menerapkan model pembelajaran *SM2CL* pada mata pelajaran biologi juga berdistribusi normal, karena nilai *sig* lebih besar dari α atau ($0,146 > 0,05$) dan ($0,186 > 0,05$).

Hasil uji *Test of Homogeneity of Variances* kelas XI IPA MIA1 dan MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao yang ditunjukkan pada tabel 4.11 dimana nilai hasil pre-tes kemampuan berpikir kritis siswa adalah 0,591 dan hasil nilai post-tes kemampuan

berpikir kritis siswa adalah 0,667. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada mata pelajaran biologi adalah homogen, karena nilai *sig* lebih besar dari α atau ($0,591 > 0,05$) dan ($0,667 > 0,05$).

Setelah data diketahui normal dan homogen maka peneliti melakukan pengujian hipotesis pada kelas XI IPA MIA1 dan MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao. Hasil pengujian hipotesis kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao yang ditunjukkan pada tabel 4.12 yang dianalisis menggunakan analisis *Paired Sampel - T Tes* diperoleh nilai $t_{hitung} = 47,448$. Setelah dibandingkan dengan nilai $t_{tabel} = 1,714$ atau ($t_{hitung} = 47,448 > t_{tabel} = 1,714$). Sedangkan hasil pengujian hipotesis kelas XI IPA MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao menggunakan analisis *Paired - Sampel T Tes* yang ditunjukkan pada tabel 4.13 diperoleh nilai $t_{hitung} = 17,484$. Setelah dibandingkan dengan nilai $t_{tabel} = 1,717$ atau ($t_{hitung} = 17,484 > t_{tabel} = 1,717$). Dalam hal ini berlaku ketentuan bahwa bila t_{hitung} lebih kecil atau sama dengan t_{tabel} maka H_a ditolak. Jika t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan model pembelajaran *synectics*, *mind map*, *cooperative learning* (*SM2CL*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen. Sedangkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan model pembelajaran *SM2CL* berbedah jauh dari hasil kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen. Namun dalam penelitian ini terdapat juga perubahan/peningkatan hasil post-tes yang diperoleh pada

kelas kontrol yang disebabkan pemberian soal-soal tes kemampuan berpikir kritis berisikan materi-materi pelajaran yang belum dipelajari sebelumnya oleh siswa kelas kontrol sehingga hasil pre-tes berbeda dengan post-tes yang dimana hasil post-tes sedikit meningkat dari hasil pre-tes pada mata pelajaran biologi di MA Madani Alauddin Pao-pao Kabupaten Gowa.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Muh. Khalifah Mustami, yang dikemukakan dalam bukunya yang berjudul *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL (Synectics, Mind Maps, Cooperative Learning)*, mengatakan dalam tulisannya dengan judul “Urgensi Model Pembelajaran Berpikir pada Lembaga Pendidikan Islam” bahwa penting mewujudkan dan menerapkan model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa, khususnya kemampuan berpikir kreatif, analitis, dan berpikir kritis. Oleh karena era pengetahuan membutuhkan orang-orang yang memiliki kemampuan tinggi dalam hal berpikir atau orang-orang yang memiliki kreativitas.⁷ Hal ini sesuai dengan pendapat White *et al.*, yang mengemukakan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan dengan mengkolaborasikan berbagai model pembelajaran dengan pendekatan berpusat pada siswa (*student centered learning*). White *et al.*, Ia juga mengatakan bahwa salah-satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis adalah pendekatan studi kasus (*case study*). Beliau mengatakan dalam penelitiannya bahwa pendekatan ini memungkinkan peserta didik memiliki kesempatan yang lebih untuk mengajukan

⁷ Muh. Khalifah Mustami, *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL* (Cet. I; Pusaka Almaida, 2017), h. 91.

pertanyaan, meninjau respon peserta didik lainnya, dan menggunakan respon tersebut untuk menunjukkan suatu kesalahpahaman serta menjawab pertanyaan.⁸

Penelitian terkait yang juga dilakukan Muh. Khalifah M., Suryadin dan Ismail Suardi W., mengenai model pembelajaran kombinasi antara maps pikiran dan koperasi strategi untuk SMP mahasiswa sekolah menunjukkan bahwa kategori kemampuan berpikir kreatif pada siswa setelah diajar dengan model yang *synectics* pembelajaran dikombinasikan dengan peta pikiran dan *STAD* koperasi meningkat dari kategori rendah ke kategori sedang untuk siswa dengan kemampuan awal rendah. Pada siswa dengan kemampuan awal yang tinggi, keterampilan berpikir kreatif mereka meningkat dari kategori sedang menjadi kategori tinggi. Hal tersebut dapat dilihat pada analisis yang menunjukkan bahwa nilai pengobatan F-kelas adalah 234,662 dengan probabilitas sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti bahwa pengaruh model pembelajaran pada kemampuan berpikir kreatif adalah signifikan. Dengan kata lain, kedua mahasiswa dengan kapasitas awal tinggi atau rendah telah meningkatkan kemampuan berpikir kreatif jika diajarkan dengan model yang *synectics* pembelajaran dikombinasikan dengan peta pikiran dan *STAD* koperasi.⁹

Penelitian Quitadamo *et al.*, juga membuktikan bahwa upaya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dapat dilakukan melalui berbagai penelitian

⁸ White T, Paul W, Terri G, Richard H, Dubear K, Kevin L, Laura L, Anrea L, & Elizabeth H, "The Use of Interrupted Case Studies to Enhance Critical Thinking Skills in Biology", *Journal of MicroBiology and Biology Education* 10, no. 2 (2009): h. 25-31.

⁹ Muh. Khalifah M., Suryadin., Ismail Suardi W., "Learning Models Combined with Maps of Mind and Cooperative Strategies for Junior School Student", *Journal of Engineering and Applied Sciences* 12, no. 7 (2017) h. 1682.

dengan menggunakan model, metode dan pendekatan yang bervariasi. Quitadamo *et al.*, mengatakan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan dengan penerapan metode penyelidikan berbasis komunitas (*Community-based Inquiry / CBI*) yang merupakan gabungan antara *critical thinking* dan instruksi berbasis penyelidikan. CBI merupakan salah satu cara untuk mengintegrasikan suatu penelitian dengan keterampilan berpikir kritis.¹⁰

Berpikir pada umumnya didefinisikan sebagai proses mental yang dapat menghasilkan pengetahuan sehingga siswa menjadi pemikir kritis yang mampu mencari informasi baru, memecahkan masalah, dan mengungkapkan pemikiran.¹¹ Oleh karena itu seorang pemikir kritis akan lebih mudah memecahkan sebuah masalah dan bijak dalam mengambil keputusan. Penelitian untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis tidak hanya berkisar pada penerapan berbagai pendekatan, model, dan metode tetapi juga dapat melalui pemberian mata pelajaran tertentu yang dapat merangsang keterampilan tersebut.¹² Menerapkan suatu model pembelajaran yang mengajak siswa berpikir dapat memicu semangat belajar siswa agar mudah memahami konsep dari mata pelajaran. Oleh karena itu, model *SM2CL* sebagai model pembelajaran dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, siswa yang diberikan model pembelajaran *SM2CL* lebih mudah memfokuskan kedua belahan

¹⁰ Quitadamo, I.J., Celia L.F., James E.J., & Marta J.K “Community-based Inquiry Improves Critical Thinking in General Education Biology”, *CBE-Life Science Education*, 7, no. 3 (2008): h. 327-337.

¹¹ Siska Marviyanasari, “Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Geografi Melalui Model Mind Mapping”, *Tesis* (Program Pascasarjana Magister Pendidikan IPS: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung Bandar Lampung, 2016), h. 32.

¹² Hadiyanti, Lutfia Nur, “Keterampilan Berpikir Kritis (*Critical Thinking Skills*) dalam Berbagai Dimensi Pembelajaran Biologi”, *Thesis* (Sintesis Jurnal Internasional: Program Magister Pendidikan Biologi, Fakultas Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, 2013), h. 7.

otaknya untuk berpikir secara radian dalam memahami materi pembelajaran yang diberikan oleh guru, karna pada dasarnya model pembelajaran *SM2CL* ini adalah model pembelajaran yang mengajak siswa untuk berpikir. Dengan demikian, diharapkan model *SM2CL* ini dapat memandu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikirnya, khususnya berpikir kritis.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan analisis statistik di atas, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis statistik deskriptif pre-tes dan post-tes menunjukkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *SM2CL* di kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao pada materi pelajaran biologi, maka diperoleh nilai rata-rata hasil pre-tes kemampuan berpikir kritis sebesar 62,38 dan nilai rata-rata hasil post-tes kemampuan berpikir kritis diperoleh 87,92.
2. Hasil analisis statistik deskriptif distribusi frekuensi dan persentase hasil post-tes menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-pao sebesar 16,7% pada kategori rendah, 62,5% pada kategori sedang dan 20,8% pada kategori tinggi.
3. Hasil analisis statistik inferensial menunjukkan bahwa model pembelajaran *SM2CL* berpengaruh positif atau signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao pada materi pelajaran biologi, dengan hasil pengujian hipotesisnya diperoleh nilai $t_{hitung} = 47,448$ dan nilai $t_{tabel} = 1,714$. Dalam hal ini $t_{hitung} > t_{tabel}$, atau ($t_{hitung} = 47,448 > t_{tabel} = 1,714$) maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Jadi model pembelajaran *SM2CL* baik diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sebagai salah satu model pembelajaran yang mengajak berpikir.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan analisis statistik, maka penulis mengemukakan saran sebagai berikut:

1. Bagi siswa kelas XI IPA MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao hendaknya terus belajar dengan menjadikan setiap orang adalah guru, setiap tempat adalah sekolah, dan setiap jam adalah waktu belajar, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya demi ilmu pengetahuan yang akan memanusiakan manusia sehingga bermamfaat bagi kehidupan orang banyak.
2. Bagi guru diharapkan agar dapat menerapkan model pembelajaran SM2CL ini dalam proses belajar mengajar sehingga siswa merasa nyaman dan tertarik untuk terus belajar demi kelangsungan pendidikan yang lebih baik di Negeri ini dengan terus meningkatkan kemampuan berpikir siswa, khususnya berpikir kritis siswa.
3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti menyarankan untuk melanjutkan penelitian yang serupa dengan mengembangkan model pembelajaran SM2CL ini, agar model pembelajaran SM2CL ini dapat bermanfaat bagi generasi tunas muda Negeri ini untuk selalu berpikir radian demi meningkatkan kualitas dan kuantitas pendidikan di Negeri Indonesia yang tercinta ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmaddahlan. "Defenisi dan Pengertian Model Pembelajaran", *Blog Ahmaddahlan*. <http://www.eurekapedidikan.com/2014/10/defenisi-dan-pengertian-model.html> (tanpa tanggal Oktober 2014).
- Al-Fatih, Bau Makkulau. "Hubungan antara Pola Asuh Orangtua dan Dukungan Sosial TemanSebaya dengan Motivasi Belajar Siswa XII IPA di SMAN 1 Tanete Rilau Kabupaten Barru". *Skripsi*. Makassar: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin, 2011.
- Arifin, Zainal. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Cet IV; Bandung: Rosda, 2014.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Cet. XII; Jakarta: Rineka Cipta, 2002.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian*. Cet. XIV; Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Asrizal W.W., Sri Mulyani E.S., Enni S.R. "Problem Based Learning Based Socio-Scientific Issue to Develop The Ability of Critical Thinking and Student Communication". *Journal of Innovative Science Education* 6, no. 1 (2017): h. 134.
- Azwar, Saifuddin. *Penyusunan Skala Psikologi*. Cet. II; Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2017.
- B, Joice dan Weil M. *Model of Teaching*, 2nd Edition. London: Printice-Hal, Inc, 1980.
- Baskoro A.P., Bowo S, Wahyu. "Application of Integration Synthesis of Inkuiri and Stad (Instad) to Increase Think Ability Level High Student Class VII-D SMPN 27 Surakarta". *Journal of Bioedukasi* 6, no. 1 (2013): h. 44.
- Buzan, Tony. *Mind Maps at Work*. Terj. Daniel Wijaya, *Cara Cemerlang Menjadi Bintang di Tempat Kerja*. Cet. I; Jakarta: Gramedia, 2005.
- Cristian D, Ani R, dan Suharto L. "Development of Integrated Learning Model of IPA Ethnosains for Improving Learning Outcomes and Creative Thinking Skills". *Journal of Innovative Science Education* 6, no. 1 (2017): h. 125.
- Dryden. *The Learning Revolution*. Terj. Word ++ Translation Service. Cet. VII; Bandung: KAIFA, 2003.
- E, Slavin R. *Cooperative Learning*, Second Edition. Boston: Allyn and Bacon Publisher, 1995.

- Fisher, Alec. *Critical Thinking: An Introduction*. Terj. Benyamin Hadinata, *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga, 2008.
- Gunter, M.A, dkk., *Instructional A Model Approach*. Boston: Allyn and Bacon, 1990.
- Huda, Miftahul. *Cooperative Learning*. Cet. I; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011.
- Kadir. *Statistika Terapan: Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*. Cet. III; Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2016.
- Lambertus. “Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika Di SD”. *Forum Kependidikan*, Vol. 28, no. 2, 2009: h. 137.
- Liliasari. “The Science-Learning Model to Improve Teachers' High-Level Thinking Skills as a New Trend In The Globalization Era”. *Journal of Teaching MIPA UPI 2*, no. 1 (2001): h. 64.
- Lihin. “Menenal Metode Mind Mapping”, *Blog Lihin*. http://www.referensimakalah.com/2012/04/menenal-metode-mind-mapping_6124.html (April 2012).
- Lukitasari, Dian Retno. “Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Berbantuan Film Sebagai Sumber Belajar Pada Pokok Bahasan Sikap Pantang Menyerah Dan Ulet Kelas X Pm Smk N 1 Batang”. *Skripsi Online*. Semarang: Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Semarang, 2013.
- Mardiana, Harissa. “Keterampilan Berpikir Kritis”, *Blog Harissa Mardiana*. <http://harissamardiana.blogspot.co.id/2013/05/ketrampilan-berpikir-kritis-cara.html> (8 Mei 2013).
- Marviyanasari, Siska. “Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Geografi Melalui Model Mind Mapping”. *Tesis*. (Program Pascasarjana Magister Pendidikan IPS: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung Bandar Lampung, 2016).
- McGregor. *Piece of Mind*. Terj. Yudi Sujana, *Mengaktifkan Kekuatan Pikiran Bawah Sadar Untuk Mencapai Tujuan*. Cet. V; Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2005.
- Mohammad, Iqbal. “Berpikir Kritis”, *Blog IqbalMohammad*. <http://cakuliqbal.blogspot.co.id/2014/12/berfikir-kritis.html> (16 Desember 2014, Pukul 05.07).
- Mustami, Muh. Khalifah. “Pengaruh Model Pembelajaran *Synectics* Dipandu *Mind Maps* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif, Sikap Kreatif, dan Penguasaan Materi Biologi”. *Disertasi*. Malang: UM Lentera Pendidikan, 2007.

- Mustami, Muh. Khalifah., Suryadin., Ismail Suardi W. “Learning Models Combined with Maps of Mind and Cooperative Strategies for Junior School Student”. *Journal of Engineering and Applied Sciences* 12, no. 7 (2017): h. 1682.
- Mustami, Muhammad Khalifah. “Biologi dan Pembelajaran Biologi Inovatif: Menuju Persaingan Masyarakat Ekonomi Asean, Model SM2CL Untuk Pembelajaran Biologi Yang Inovatif”. *Makassar Prosiding Seminar Nasional*, vol 1, no. 1 (2015): h. 1.
- Mustami, Muh. Khalifah. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Cet. I; Yogyakarta: Aynat Publishing, 2015.
- Mustami, Muh. Khalifah. *Pembelajaran Sains dengan Model SM2CL*. Cet. I; Makassar: Pusaka Almaida, 2017.
- Mustaji. “Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pembelajaran”, *Blog Mustaji*. <http://pasca.tp.ac.id/site/pengembangan-kemampuan-berpikir-kritis-dan-kreatif-dalam-pembelajaran> (23 Desember 2012).
- Nasir, Moh. *Metode Penelitian*. Cet. I; Jakarta: Ghalia Indonesia, 2003.
- Noordiyana, Mega Achdisty. “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan Metacognitive Instruction”. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, vol. 8, no. 2 (April 2016): h. 31.
- Nurhayati. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Ips Melalui Pendekatan Savi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Kelas VIII SMP Negeri 3 Godean”. *Jurnal Ringkasan Skripsi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta*. (2014): h 2-3.
- Nur, Hadiyanti, Lutfia. “Keterampilan Berpikir Kritis (*Student Centered Learning*) dalam Berbagai Dimensi Pembelajaran Biologi”. *Tesis*, Program Magister Pendidikan Biologi Fakultas Pascasarjana; Universitas Pendidikan Indonesia, 2013.
- Prayoga, Zumisa Nudia. “Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains”. *Skripsi Online*. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2013).
- Putra, Brian Pratama. “Definisi Berpikir Kritis Berpikir”, *Blog Brian Pratama Putra*. <http://brianstechno.blogspot.co.id/2016/11/10-definisi-berpikir-kritis-berpikir.html> (10 November 2016, Pukul 04:18).

- Quitadamo, I.J., Celia L.F., James E.J., & Marta J.K. "Community-based Inquiry Improves Critical Thinking in General Education Biology". *CBE-Life Science Education* 7, no. 4 (2008): hal. 327-337.
- Riah, Khaii. "Makalah Berpikir Kritis". Makalah yang disajikan pada simposium Nasional Cendekiawan Muslim di Universitas Lampung Mangkurat, Physics Education, Faculty Member 14 Maret 2012. https://www.academia.edu/6698550/MAKALAH_BERFIKIR_KRITIS.
- Rijal. "Pengertian Model Pembelajaran Mind Mapping", *Blog Rijal*. <http://www.rijal09.com/2016/04/model-pembelajaran-mind-mapping.html> (04 September 2016).
- Saheri, Kasmadi I.S., Sri Haryani. "Development of Critical Thinking Skills Assessment Instruments High School Students Through Problem-Based Model Problem Solution Materials Buffer". *Journal of Innovative Science Education* 6, no. 1 (2017): h. 44-45.
- Satria, Ase. "Materi Agama Defiinisi Berpikir Kritis", *Blog Ase Satria*. <http://www.materibelajar.id/2016/01/materi-agama-definisi-berpikir-kritis.html> (Januari 2016).
- Sanjaya, Ade. "Pengertian Model Pembelajaran Definisi Menurut Para Ahli dan Kriteria" *Blog Ade Sanjaya*. <http://www.landasanteori.com/2015/09/pengertian-model-pembelajaran-definisi.html> (tanpa tanggal September 2015 Pukul, 02:37).
- Sudijono, Anas. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Cet. I; Jakarta: PT. Radja Grafindo Persada, 2009.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Cet. VI; Bandung: Alfabeta, 2009.
- Surata, Nengah. "Apa itu Berpikir Kritis", *Blog Nengah Surata*. <http://nengah235.blogspot.co.id/2013/03/apa-itu-berpikir-kritis.html> (10 Maret 2013, Pukul 08.20).
- Susanto, Hadi. "Kemampuan Berpikir Kritis", *Blog Hadi Susanto*. <https://bagawanabiyasa.wordpress.com/2013/05/02/kemampuan-berpikir-kritis/> (2 Mei 2013).
- Usman, Sri Mulyani E.S., Priyantini W. "Analisis Kesesuaian RPP terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Biologi dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa", *Journal of Innovative Science Education* 6, no. 2 (2017): h. 246-247.

- Utsman, Fhator Rachman. *Panduan Statistik Pendidikan*. Cet. I; Yogyakarta: Diva Press, 2013.
- White T, Paul W, Terri G, Richard H, Dubear K, Kevin L, Laura L, Anrea L, & Elizabeth H. "The Use of Interrupted Case Studies to Enhance Critical Thingking Skills in Biology". *Journal of MicroBiology and Biology Education* 10, no. 2 (2009): h. 25-31.
- Widiari, Made. "Pengaruh Metode Pembelajaran Mind Mapping dan Ekspositori Terhadap Hasil Belajar Matematika di SD Gugus IX Kecamatan Buleleng". *Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Teknologi Pendidikan*, vol. 2 no. 1 (2014): h. 21.
- Wikipedia. "Model Pembelajaran", *Blog Wikipedia*. https://id.wikipedia.org/wiki/Model_pembelajaran (28 April 2016, pukul 18.50).
- Yasin, Salehuddin dan Borahima. *Buku Daras Pengelolaan Pembelajaran*. Makassar: Alauddin Press, 2012).
- Yulianti, P. Dwijananti D. "Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan". *Semarang: Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 6, no. 2 (2010): h. 111-112.
- Zaki, Intan, "Berpikir Kritis", *Blog Intan Zaki*. <http://intanzaki28.blogspot.co.id/2014/12/berfikirkritis.html> (18 Desember 2014, pukul 22.07).



Daftar Lampiran

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
AR-RANIRY
M A K A S S A R





LAMPIRAN A

VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

LEMBAR VALIDASI

INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Satuan Pendidikan : SMA/SMK/MA
Mata Pelajaran : IPA Biologi
Kelas/Semester : XI/I
Pokok Bahasan : Struktur dan Fungsi Tulang, Otot dan Sendi Pada Manusia
Sub Pokok Bahasan : Mekanisme Gerak dan Macam-macam Gerak
Nama Validator : Muchlisah, S.Psi., M.A.

A. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi tes hasil belajar yang telah disusun.
2. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Revisi-revisi Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada kolom saran yang telah disediakan.

B. Skala Penilaian

- 1 : berarti “Kurang”
- 2 : berarti “Cukup”
- 3 : berarti “Baik”
- 4 : berarti “Sangat Baik”

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Uraian Aspek	Penilaian				Ket
		1	2	3	4	
1.	Materi Soal					
	Soal-soal tes sesuai dengan indikator.					
	Batasan soal dirumuskan dengan jelas.					
	Jawaban yang diharapkan jelas.					
2.	Konstruksi					
	Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas.					
	Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda.					
	Merumuskan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas.					
3.	Bahasa					
	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.					
	Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti.					
	Menggunakan tulisan, ejaan dan tanda baca sesuai dengan EYD.					

	Menggunakan istilah-istilah secara tepat dan mudah dipahami peserta didik.					
4.	Waktu Kesesuaian antara waktu dan banyaknya soal.					

D. Penilaian Umum

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis ini:

- a. Baik sekali
- b. Baik
- c. Cukup
- d. Kurang

2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis ini:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- c. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- d. Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
MAKASSAR

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada saran atau menuliskan langsung pada naskah.

Catatan :

.....

.....

.....



Samata-Gowa,

2017

Validator

Muchlisah, S.Psi., M.A.

NIP: 1985 1119 201101 2 007

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA/SMK/MA
Mata Pelajaran : IPA Biologi
Kelas/Semester : XI/I
Pokok Bahasan : Sistem Gerak
Sub Pokok Bahasan : Struktur dan Fungsi Tulang, Otot dan Sendi Pada Manusia
Nama Validator : Muchlisah, S.Psi., M.A.

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Synectics*, *Mind Maps*, *Cooperative Learning* (SM2CL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi” menggunakan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Untuk itu peneliti meminta kesediaan bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat tersebut.

A. Petunjuk

1. Peneliti mohon, kiranya bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang peneliti susun.
2. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda *Check list* (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Penilaian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

4. Saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian

- 1 : berarti “Kurang”
2 : berarti “Cukup”
3 : berarti “Baik”
4 : berarti “Sangat Baik”

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Uraian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Format RPP				
	Sesuai format kurikulum 2013.				
	Kejelasan rumusan indikator.				
	Tujuan pembelajaran dikembangkan dari indikator.				
2.	Isi Materi (RPP)				
	Kebenaran isi/materi.				
	Kesesuaian konsep dengan tujuan pembelajaran.				
	Kesesuaian antara materi ajar dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik MA.				

3.	Bahasa Penggunaan bahasa sesuai dengan ejaan yang disempurnakan.				
	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.				
4.	Waktu Pembagian waktu setiap kegiatan/langkah dinyatakan dengan jelas.				
	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan langkah-langkah pembelajaran.				
5.	Metode/Kegiatan Pembelajaran Metode pembelajaran membuat peserta didik aktif belajar berpikir secara kritis menggunakan LK (lembar kerja) analogi.				
	Metode pembelajaran memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik.				
	Mengembangkan budaya membaca, menulis dan berpikir.				

D. Penilaian Umum

1. RPP ini:

- a. Baik Sekali
- b. Baik

c. Cukup

d. Kurang

2. RPP ini:

a. Dapat digunakan tanpa revisi

b. Dapat digunakan dengan sedikit revisi

c. Dapat digunakan dengan banyak revisi

d. Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada saran dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Catatan :

.....

.....

.....

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

Samata-Gowa,

2017

Validator

Muchlisah, S.Psi., M.A.

NIP: 1985 1119 201101 2 007

LEMBAR VALIDASI

INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Satuan Pendidikan : SMA/SMK/MA
Mata Pelajaran : IPA Biologi
Kelas/Semester : XI/I
Pokok Bahasan : Struktur dan Fungsi Tulang, Otot dan Sendi Pada Manusia
Sub Pokok Bahasan : Mekanisme Gerak dan Macam-macam Gerak
Nama Validator : Asrijal, S.Pd., M.Pd.

A. Petunjuk

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi tes hasil belajar yang telah disusun.
2. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Revisi-revisi Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada kolom saran yang telah disediakan.

B. Skala Penilaian

- 1 : berarti “Kurang”
- 2 : berarti “Cukup”
- 3 : berarti “Baik”
- 4 : berarti “Sangat Baik”

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Uraian Aspek	Penilaian				Ket
		1	2	3	4	
1.	Materi Soal					
	Soal-soal tes sesuai dengan indikator.					
	Batasan soal dirumuskan dengan jelas.					
	Jawaban yang diharapkan jelas.					
2.	Konstruksi					
	Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas.					
	Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda.					
	Merumuskan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas.					
3.	Bahasa					
	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.					
	Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti.					
	Menggunakan tulisan, ejaan dan tanda baca sesuai dengan EYD.					

	Menggunakan istilah-istilah secara tepat dan mudah dipahami peserta didik.					
4.	Waktu Kesesuaian antara waktu dan banyaknya soal.					

D. Penilaian Umum

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis ini:

- a. Baik sekali
- b. Baik
- c. Cukup
- d. Kurang

2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis ini:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- c. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- d. Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada saran atau menuliskan langsung pada naskah.

Catatan :

.....

.....

.....



Samata-Gowa,

2017

Validator

Asrijal, S.Pd., M.Pd.

NIDN: 2014108501

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA/SMK/MA
Mata Pelajaran : IPA Biologi
Kelas/Semester : XI/I
Pokok Bahasan : Sistem Gerak
Sub Pokok Bahasan : Struktur dan Fungsi Tulang, Otot dan Sendi Pada Manusia
Nama Validator : Asrijal, S.Pd., M.Pd.

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Synectics*, *Mind Maps*, *Cooperative Learning* (SM2CL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi” menggunakan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Untuk itu peneliti meminta kesediaan bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat tersebut.

A. Petunjuk

1. Peneliti mohon, kiranya bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang peneliti susun.
2. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda *Check list* (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

3. Penilaian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang disediakan.

B. Skala Penilaian

- 1 : berarti “Kurang”
- 2 : berarti “Cukup”
- 3 : berarti “Baik”
- 4 : berarti “Sangat Baik”

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Uraian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Format RPP				
	Sesuai format kurikulum 2013.				
	Kejelasan rumusan indikator.				
	Tujuan pembelajaran dikembangkan dari indikator.				
2.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan tingkat perkembangan.				
	Isi Materi (RPP)				
	Kebenaran isi/materi.				
	Kesesuaian konsep dengan tujuan pembelajaran.				
	Kesesuaian antara materi ajar dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik MA.				

3.	Bahasa Penggunaan bahasa sesuai dengan ejaan yang disempurnakan.				
	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.				
4.	Waktu Pembagian waktu setiap kegiatan/langkah dinyatakan dengan jelas.				
	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan langkah-langkah pembelajaran.				
5.	Metode/Kegiatan Pembelajaran Metode pembelajaran membuat peserta didik aktif belajar berpikir secara kritis menggunakan LK (lembar kerja) analogi.				
	Metode pembelajaran memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik.				
	Mengembangkan budaya membaca, menulis dan berpikir.				

D. Penilaian Umum

1. RPP ini:

- a. Baik Sekali
- b. Baik
- c. Cukup
- d. Kurang

2. RPP ini:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- c. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- d. Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada saran dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Catatan :

.....

.....

.....



Samata-Gowa,
Validator

2017

Asrijal, S.Pd., M.Pd.
NIDN: 2014108501



LAMPIRAN B

INSTRUMEN
PENELITIAN

A. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Ennis

No	Aspek	Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	<ul style="list-style-type: none">• Memfokuskan pertanyaan• Menganalisis pertanyaan• Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan
2	Membangun keterampilan dasar	<ul style="list-style-type: none">• Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak• Mengobservasi dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi
3	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none">• Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi• Menginduksi dan mempertimbangkan induksi• Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
4	Memberikan penjelasan lanjut	<ul style="list-style-type: none">• Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi dalam tiga dimensi• Mengidentifikasi asumsi
5	Mengatur strategi dan taktik	<ul style="list-style-type: none">• Menentukan suatu tindakan• Berinteraksi dengan orang lain

B. Kisi-kisi Soal Pre-Tes dan Kisi-kisi Soal Post-Tes

KISI-KISI SOAL PRE-TES DAN POST-TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

No	Aspek	Indikator	No Item Soal		Bobot Soal
			Pre - Tes	Post - Tes	
1.	Memberikan penjelasan sederhana	<ul style="list-style-type: none">• Memfokuskan pertanyaan• Menganalisis pertanyaan• Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan	1	4	25
2.	Membangun keterampilan dasar	<ul style="list-style-type: none">• Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak• Mengobservasi dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi	2	3	20
3.	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none">• Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi• Menginduksi dan mempertimbangkan induksi• Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	3	5	10
4.	Memberikan penjelasan lanjut	<ul style="list-style-type: none">• Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi dalam tiga dimensi• Mengidentifikasi asumsi	4	2	15
5.	Mengatur strategi dan taktik	<ul style="list-style-type: none">• Menentukan suatu tindakan• Berinteraksi dengan orang lain	5	1	30
Jumlah					100



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

C. Kisi-kisi Instrumen Skala Sikap Berpikir Kritis Siswa

No	Aspek	Indikator	No Item Pernyataan	
			Positif	Negatif
1.	Memberikan penjelasan sederhana	<ul style="list-style-type: none"> • Memfokuskan pertanyaan • Menganalisis pertanyaan • Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 3 • 5, 7 	<ul style="list-style-type: none"> • 8 • 10 • 12, 14
2.	Membangun keterampilan dasar	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak • Mengobservasi dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi 	<ul style="list-style-type: none"> • 9 • 11 	<ul style="list-style-type: none"> • 16 • 18
3.	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> • Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi • Menginduksi dan mempertimbangkan induksi • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan 	<ul style="list-style-type: none"> • 13 • 15 • 17 	<ul style="list-style-type: none"> • 20 • 22 • 24
4.	Memberikan penjelasan lanjut	<ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi dalam tiga dimensi • Mengidentifikasi asumsi 	<ul style="list-style-type: none"> • 19 • 21 	<ul style="list-style-type: none"> • 26 • 28
5.	Mengatur strategi dan taktik	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan suatu tindakan • Berinteraksi dengan orang lain 	<ul style="list-style-type: none"> • 23, 25 • 27, 29 	<ul style="list-style-type: none"> • 30, 2 • 4, 6
Jumlah			15	15

D. Soal Pre-Tes dan Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis

SOAL PRE-TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

1. Mengapa kita dapat bergerak atau melakukan gerakan? **(25)**
2. Kemukakan dengan bahasa Anda sendiri bagaimana tahapan-tahapan terjadinya gerak biasa dengan membuka payung dan gerak refleks pada saat kaki tertusuk paku atau duri! **(20)**
3. Simpulkan menurut pemahaman Anda sendiri apa yang dimaksud dengan gerak *antagonis* dan gerak *sinergis*! **(10)**
4. Berikan penjelasan sesuai yang Anda pahami, mengapa tulang disebut alat gerak pasif, sedangkan otot disebut alat gerak aktif! **(15)**
5. Gerak dapat berupa gerakan sebagian anggota tubuh maupun seluruh tubuh. Gerakan seperti apa itu yang kita lakukan? Coba berikan penjelasan sederhana gerak apa yang kita lakukan! **(30)**

SOAL POST-TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

1. Berikan penjelasan sesuai yang Anda pahami, mengapa tulang disebut alat gerak pasif, sedangkan otot disebut alat gerak aktif! **(15)**
2. Simpulkan menurut pemahaman Anda sendiri apa yang dimaksud dengan gerak *antagonis* dan gerak *sinergis*! **(10)**
3. Gerak dapat berupa gerakan sebagian anggota tubuh maupun seluruh tubuh. Gerakan seperti apa itu yang kita lakukan? Coba berikan penjelasan sederhana gerak apa yang kita lakukan! **(30)**
4. Kemukakan dengan bahasa Anda sendiri bagaimana tahapan-tahapan terjadinya gerak biasa dengan membuka payung dan gerak refleks pada saat kaki tertusuk paku atau duri! **(20)**
5. Mengapa kita dapat bergerak atau melakukan gerakan? **(25)**

E. Instrumen Skala Sikap Berpikir Kritis

Instrumen Angket Sikap Berpikir Kritis Siswa:

Nama :

NIS :

Kelas/Semester :

Jenis Kelamin :

Alamat :

ANGKET SIKAP BERPIKIR KRITIS

1. Instrumen ini digunakan dalam rangka melakukan penelitian di MA Madani Alauddin Pao-Pao dengan tujuan mendapatkan data mengenai “*Pengaruh Model Pembelajaran Synectics, Mind Maps, Cooperative Learning (SM2CL), terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi*”.
2. Pengisian tes ini tidak mempengaruhi nilai siswa, sehingga dimohon kesediannya agar mengisi tes ini sesuai dengan kondisi pada proses pembelajaran di sekolah ini.

Petunjuk Pengisian:

- 1) Dimohon agar pernyataan pada tes ini dijawab dengan penuh percaya diri tanpa meminta pendapat atau tanggapan dari rekan anda!
- 2) Memberikan tanda ceklis (✓) yang sangat sesuai dengan keadaan/kondisi diri Anda pada kolom yang disediakan dengan pilihan jawaban:
 - a. SS : **Sangat Sesuai**, bila pernyataan tersebut sangat sesuai dengan diri Anda
 - b. S : **Sesuai**, bila pernyataan tersebut sesuai dengan diri Anda
 - c. KS : **Kurang Sesuai**, bila pernyataan tersebut kurang sesuai dengan diri Anda
 - d. TS : **Tidak Sesuai**, bila pernyataan tersebut tidak sesuai dengan diri Anda
- 3) Apabila ingin mengubah jawaban yang Anda pilih sebelumnya, maka berikan tanda (X) pada jawaban yang Anda ceklis (✓) dan memberikan tanda ceklis yang baru.
Missal

✓	✓
--------------	---
- 4) Kerahasiaan dalam pengisian angket tes ini kami jaga.

No	Pernyataan	Respon				Skor
		SS	S	KS	TS	
1.	Saya mudah fokus jika guru memberikan pertanyaan terkait mekanisme gerak					
2.	Jika saya mendapat masalah, saya ragu-ragu menentukan tindakan dalam mengambil suatu keputusan					
3.	Saya dapat dengan mudah menganalisis pertanyaan yang diberikan guru terkait mekanisme terjadinya gerak					
4.	Saya terkadang merasa senang dan terkadang pula merasa jengkel jika sedang berinteraksi dengan teman-teman					
5.	Saya akan bertanya jika ada penjelasan guru yang tidak dapat saya mengerti terkait mekanisme gerak					
6.	Saya merasa malu berinteraksi dengan teman-teman saat sedang belajar karena takut salah					
7.	Saya mudah menjawab pertanyaan guru jika saya memahami materi mekanisme terjadinya gerak yang saya lakukan					
8.	Saya biasanya meminta guru mengulang pertanyaannya tentang materi mekanisme gerak jika saya tidak fokus					
9.	Ketika ulangan harian mekanisme gerak dan macam-macam gerak saya tidak mencontoh ulangan harian teman					
10	Jika guru memberikan penjelasan terkait mekanisme terjadinya gerak, saya kadang sulit menguraikan materi pokoknya					
11.	Jika guru memberikan tugas membuat laporan observasi macam-macam gerak, maka saya akan mengerjakan sendiri tanpa mencontoh laporan teman					
12.	Penjelasan guru sulit saya pahami terkait mekanisme gerak dan kadang saya bertanya					

13.	Ketika teman menyimpulkan hasil diskusi macam-macam gerak secara umum maka saya akan mempertimbangkan dan menyimpulkan diskusi secara khusus					
14.	Jika guru memberikan pertanyaan terkait mekanisme terjadinya gerak, maka saya butuh waktu memikirkan jawabannya untuk menjawab					
15.	Dalam pembelajaran diskusi macam-macam gerak saya kadang-kadang mempertimbangkan kesimpulan teman karena berbeda pendapat dan membuat kesimpulan sendiri					
16.	Setiap akhir bab pembelajaran guru akan memberikan ulangan harian dan saya kadang-kadang mencontoh ulangan harian teman					
17.	Saya sangat suka jika disuruh menyimpulkan diskusi berdasarkan pertimbangan saya sendiri tanpa mencomot bahasa buku pada materi macam-macam gerak					
18.	Saya hanya mencontoh tugas teman karena terkadang saya merasa malas mengerjakan tugas dari guru					
19.	Saya dengan mudah mendefinisikan dan mempertimbangkan definisi mekanisme gerak dengan memberikan penjelasan lanjut dari beberapa definisi					
20.	Jika teman-teman selesai menyimpulkan hasil diskusi, saya sering mempertimbangkannya dan menunggu kesimpulan dari guru					
21.	Saya mudah mengidentifikasi asumsi ketika guru memberikan penjelasan terkait materi mekanisme gerak					
22.	Terkadang saya merasa malas untuk mempertimbangkan kesimpulan teman karena mengantuk walaupun berbeda pendapat dengan kesimpulan teman					

23.	Saya dapat mengatur strategi belajar dengan baik untuk menentukan suatu tindakan ketika belajar					
24.	Jika saya diminta oleh guru menyimpulkan diskusi maka saya akan menyimpulkan dengan mencomot bahasa buku					
25.	Saya menjadi mudah menentukan suatu tindakan dalam mengambil keputusan ketika menghadapi suatu masalah					
26.	Saya terkadang merasa sulit menjelaskan definisi materi mekanisme gerak dan mempertimbangkan definisinya					
27.	Saya memiliki cara sendiri untuk mudah berinteraksi dengan teman-teman maupun dengan orang lain					
28.	Ketika guru memberikan penjelasan, saya kadang merasa sulit mengidentifikasi asumsi dari penjelasannya terkait materi mekanisme gerak					
29.	Saya mengatur strategi dan taktik agar aktif dalam proses pembelajaran untuk dapat berinteraksi dengan teman-teman ketika proses pembelajaran berlangsung					
30.	Untuk mengatur strategi belajar, terkadang saya kesulitan mengambil langkah dalam menentukan suatu tindakan					

F. Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

1. Mengapa kita dapat bergerak atau melakukan gerakan? (25)

Jawab:

Kita dapat bergerak karena disebabkan oleh kontraksi otot yang menggerakkan tulang. Jadi, tubuh kita melakukan gerakan disebabkan karena kerja sama antara tulang dan otot melalui rangsangan (impuls) yang mengenai tubuh diterima oleh organ reseptor untuk diteruskan ke pusat saraf. Dari pusat saraf akan disampaikan tanggapan (respon) ke organ efektor. Respon ini biasanya berbentuk gerakan. Proses perambatan impuls ini meliputi atas dua cara, yaitu perambatan impuls melalui sel saraf dan perambatan impuls melalui sinapsis.

2. Kemukakan dengan bahasa Anda sendiri bagaimana tahapan-tahapan terjadinya gerak biasa dengan membuka payung dan gerak refleks pada saat kaki tertusuk paku atau duri! (20)

Jawab:

a. Tahapan-tahapan terjadinya gerak biasa

- Gerak ini dimulai dari adanya rangsangan dari titik-titik air hujan yang mengenai reseptor pada kulit
- Selanjutnya reseptor mengirimkan impuls titik-titik air hujan di sepanjang neuron sensorik menuju ke neuron asosiasi didalam sumsum spinal
- Lalu dilanjutkan ke otak dan diproseslah impuls titik-titik air hujan tersebut, dan memutuskan untuk membuka payung
- Setelah dari otak, kemudian impuls membuka payung dikirim melalui neuron asosiasi menuju sumsum spinal
- Selanjutnya impuls diteruskan menuju neuron motorik pada tangan kita. Neuron motorik mengatur gerakan otot-otot tangan. Akhirnya tangan kita segera bergerak membuka payung

b. Tahapan-tahapan terjadinya gerak refleks

- Rangsangan paku atau duri yang mengenai kaki kita akan diterjemahkan oleh alat indera yaitu kulit menjadi sebuah impuls
- Impuls tersebut diteruskan oleh neuron sensorik menuju ke sumsum tulang belakang

- Setelah impuls diolah di sumsum tulang belakang, impuls akan di jalankan menuju neuron asosiasi
- Dari neuron asosiasi impuls bergerak menuju neuron motorik dan menggerakkan otot-otot kaki kita
- Pada akhirnya, kita akan menarik kaki ke atas dengan cepat tanpa disadari sebelumnya

3. Simpulkan menurut pemahaman Anda sendiri apa yang dimaksud dengan gerak *antagonis* dan gerak *sinergis*! (10)

Jawab:

- Gerak *antagonis* adalah gerak yang berlawanan antara dua atau lebih otot yang melakukan gerak yang berkebalikan. Jadi saat satu bagian berkontraksi, satunya berelaksasi. Contoh gerak antagonis yaitu kerja otot bisep dan trisep pada lengan atas dan lengan bawah. Sedangkan,
- Gerak *sinergis* adalah gerak selaras yang melibatkan dua atau lebih macam otot untuk suatu gerakan tubuh. Dengan kata lain, otot-otot yang terlibat akan berkontraksi atau berelaksasi secara bersamaan. Gerak sinergis terjadi apabila ada 2 otot yang bergerak dengan arah yang sama. Contoh: gerak tangan menengadahkan dan menelungkup. Gerak ini terjadi karena kerja sama antara otot *pronator teres* dengan otot *pronator kuadratus*.

4. Berikan penjelasan sesuai yang Anda pahami, mengapa tulang disebut alat gerak pasif, sedangkan otot disebut alat gerak aktif! (15)

Jawab:

Tulang disebut alat gerak pasif karena hanya mengikuti kendali otot, sedangkan otot disebut alat gerak aktif karena mampu berkontraksi, sehingga mampu menggerakkan tulang.

5. Gerak dapat berupa gerakan sebagian anggota tubuh maupun seluruh tubuh. Gerakan seperti apa itu yang kita lakukan? Coba berikan penjelasan sederhana gerak apa yang kita lakukan! (30)

Jawab:

Gerak yang kita lakukan adalah gerak berpindah tempat. Gerak tidak terjadi begitu saja, gerak terjadi melalui mekanisme yang rumit dan melibatkan banyak bagian tubuh. Gerak adalah suatu tanggapan terhadap rangsangan baik dari dalam maupun dari luar. Gerak dapat berupa gerakan sebagian anggota tubuh maupun seluruh tubuh, misalnya gerak pindah tempat.



G. Rubrik Penilaian Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

RUBRIK PENILAIAN PRE-TES DAN POST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

No Item Soal	Skor	Deskripsi Penilaian	Jumlah			
			Jawaban tepat	Jawaban kurang tepat	Jawaban tidak tepat	Jawaban tidak ada
1	25	Jika siswa menjawab keseluruhan jawaban secara tepat	25	20	2	0
	20	Jika siswa menjawab kurang tepat				
	2	Jika siswa menjawab tidak tepat				
	0	Jika siswa tidak memberikan jawaban				
2	20	Jika siswa menjawab keseluruhan jawaban secara tepat	20	15	2	0
	15	Jika siswa menjawab kurang tepat				
	2	Jika siswa menjawab tidak tepat				
	0	Jika siswa tidak memberikan jawaban				
3	10	Jika siswa menjawab keseluruhan jawaban secara lengkap	10	5	2	0
	5	Jika siswa menjawab kurang tepat				
	2	Jika siswa menjawab tidak tepat				
	0	Jika siswa tidak memberikan jawaban				
4	15	Jika siswa menjawab keseluruhan jawaban secara tepat	15	10	2	0
	10	Jika siswa menjawab kurang tepat				
	2	Jika siswa menjawab tidak tepat				
	0	Jika siswa tidak memberikan jawaban				
5	30	Jika siswa menjawab keseluruhan jawaban secara tepat	30	25	2	0
	20	Jika siswa menjawab kurang tepat				
	2	Jika siswa menjawab tidak tepat				
	0	Jika siswa tidak memberikan jawaban				
Jumlah Nilai Keseluruhan			100	75	10	0



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R



LAMPIRAN C

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PERANGKAT PEMBELAJARAN
SM2CL

A. RPP SM2CL

1. Mekanisme Gerak

RPP SM2CL

Satuan Pendidikan : MA Madani Alauddin Pao-Pao
Mata Pelajaran : IPA Biologi
Kelas/Semester : MIA1/satu
Materi Pokok : Struktur dan fungsi tulang, otot dan sendi pada manusia
Sub Materi : Mekanisme gerak
Alokasi Waktu : 1 pertemuan (2 JP)
Pertemuan Ke : I
Tahun Ajaran : 2017-2018
Hari/Tanggal : Selasa,

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

1. 3.5. Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

2. Indikator

1) Kognitif

Siswa mampu:

- Menganalisis komponen-komponen yang berperan dalam proses terjadinya gerak
- Menganalisis suatu gerak terhadap rangsangan baik dari luar maupun dari dalam (gerak biasa dan gerak refleks)
- Menganalisis mekanisme dan urutan gerak biasa dan gerak refleks
- Menganalisis macam-macam gerak yang terjadi pada manusia
- Mengaitkan macam-macam gerak dengan kelainan gerak yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari
- Mengaitkan mekanisme terjadinya gerak dengan macam-macam gerak yang dilakukan

2) Proses

Siswa mampu:

- Mengetahui komponen-komponen yang berperan dalam proses terjadinya gerak
- Menjelaskan mekanisme terjadinya gerak biasa dan gerak refleks
- Membedakan gerak biasa dan gerak refleks
- Memahami macam-macam gerak yang dilakukan

3) Psikomotor

- Menunjukkan komponen-komponen yang berperan dalam peristiwa kehidupan sehari-hari terkait materi yang sedang dipelajari
- Menjabarkan aspek-aspek dari urutan gerak biasa dan gerak refleks
- Menunjukkan kemampuan berpikir kritis

4) Afektif

- Menunjukkan empati dengan kemampuan berpikir kritis
- Bertindak sukarela dengan berpikir kritis
- Menunjukkan sikap kritis

C. Tujuan Pembelajaran

1. Mengenali dan menjelaskan struktur dan proses sistem gerak (tulang dan otot) pada manusia
2. Mengaitkan struktur tulang dan otot dengan fungsi dan proses gerak pada manusia
3. Mengidentifikasi kelainan yang terjadi pada sistem gerak
4. Memberi contoh teknologi yang berhubungan dengan kelainan yang terjadi pada sistem gerak

D. Materi Pembelajaran

Mekanisme gerak

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Metode : Ceramah dan Tanya jawab
3. Model : SM2CL (*synectics, mind maps, cooperative learning*)

F. Media Pembelajaran

1. Media : Gambar
2. Alat dan bahan : LCD dan format lembar kerja
3. Sumber belajar : Buku paket

G. Langkah – langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Deskripsi kegiatan pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
Pendahuluan	Apersepsi dan motivasi	<ul style="list-style-type: none">• Memberi salam dan mempersilakan siswa membaca doa• Mengecek kehadiran (mengabsen) siswa• Mengawali dengan <i>mind</i>	<ul style="list-style-type: none">• Menjawab salam dan membaca doa sebelum memulai pembelajaran• Mendengarkan namanya• Menjawab pertanyaan yang diawali dengan <i>mind maps</i>• Mendengarkan	10 menit

		<p><i>maps</i>, memberikan pertanyaan kepada siswa, “<i>mengapa kita dapat bergerak (melakukan gerakan)?</i>”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan motivasi mengenai betapa pentingnya mengetahui terjadinya gerakan yang kita lakukan sehingga kita senantiasa bersyukur kepada Allah SWT. 	<p>dan menyimak motivasi yang disampaikan oleh guru</p>	
Inti	<i>Observing</i> (mengamati)	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembelajaran SM2CL, <i>synetics</i> dipandu <i>mind maps</i> melalui strategi <i>kooperatif</i> sesuai dengan bahan ajar • Menjelaskan tujuan pembelajaran • Menyajikan informasi terkait dengan materi yang akan dibahas • Membimbing siswa untuk melakukan kegiatan <i>synectics</i> dan membuat <i>mind maps</i> melalui kooperatif • Selanjutnya guru 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengar bahan ajar yang disampaikan oleh guru • Mendengar dan menyimak penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran • Menyimak sajian materi yang disampaikan oleh guru • Melalui bimbingan guru, siswa menyimak dan melihat serta melakukan aktivitas kegiatan <i>synectics</i> dengan langkah-langkah; (a) menguraikan topik (b) membuat 	105 menit

		bertindak sebagai fasilitator dalam pembelajaran dengan menunjukkan contoh <i>synectics</i> dipandu <i>mind maps</i> melalui kooperatif	analogi langsung (c) membuat analogi personal (d) membuat konflik dan (e) kembali ke topik asli atau evaluasi. Di sini siswa menggunakan format kerja <i>synectics</i> yang telah disiapkan	
	<i>Questioning</i> (menanya)	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait materi, kegiatan <i>synectics</i> (analogi) dan <i>mind maps</i> (peta pikiran) melalui kooperatif yang digunakan dalam pembelajaran untuk memahami isi pembelajaran yang belum jelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Bertanya mengenai bahan ajar yang belum dipahami dengan baik dari penjelasan guru yang dilakukan dengan kegiatan <i>synectics</i> dipandu <i>mind maps</i> melalui kooperatif 	
	<i>Associating</i> (menalar)	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penjelasan mengenai pertanyaan siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengolah informasi dari penjelasan guru atas pertanyaan siswa 	
	<i>Experimenting</i> (mencoba)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengulangi langkah <i>observing</i> (mengamati) dan <i>Questioning</i> (menanya) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengulangi langkah <i>observing</i> (mengamati) dan <i>Questioning</i> (menanya) 	

	<p><i>Networking</i> (membentuk Jejaring/ mengkomunikasikan)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi kesempatan kepada siswa berdiskusi atau mengkomunikasikan sesama kelompoknya untuk menarik satu kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari • Memberi kesempatan kepada siswa menyampaikan hasil kesimpulan kelompok agar di dengar kelompok lain 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat kesimpulan dengan mengkomunikasikan bersama teman kelompok dan menarik satu kesimpulan berdasarkan hasil komunikasi dengan teman kelompok mengenai materi yang telah dipelajari • Menyampaikan kesimpulan hasil komunikasi kelompok agar di dengar kelompok lain 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan rangkuman isi pembelajaran dan arahan-arahan kepada siswa • Mengakhiri pembelajaran dengan memberi salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak rangkuman isi pembelajaran dan arahan-arahan dari guru • Menjawab salam 	5 menit

2. Macam-macam Gerak

RPP SM2CL

Satuan Pendidikan	: MA Madani Alauddin Pao-Pao
Mata Pelajaran	: IPA Biologi
Kelas/Semester	: MIA1/satu
Materi Pokok	: Struktur dan fungsi tulang, otot dan sendi pada manusia
Sub Materi	: Macam-macam gerak
Alokasi Waktu	: 1 pertemuan (2 JP)
Pertemuan Ke	: II
Tahun Ajaran	: 2017-2018
Hari/Tanggal	: Selasa,

A. Kompetensi Inti

5. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
6. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
7. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
8. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

3. 3.5. Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

4. Indikator

5) Kognitif

Siswa mampu:

- Menganalisis macam-macam proses terjadinya gerak secara berpasangan
- Menganalisis perbedaan terjadinya gerak antagonis dan gerak sinergis
- Menganalisis jenis-jenis gerak antagonis dan contoh yang menimbulkan terjadinya gerak sinergis
- Mengaitkan macam-macam gerak antagonis dan sinergis yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari

6) Proses

Siswa mampu:

- Mengetahui macam-macam proses terjadinya gerak secara berpasangan
- Menjelaskan perbedaan terjadinya gerak antagonis dan sinergis
- Membedakan jenis-jenis terjadinya gerak antagonis dan sinergis
- Memahami macam-macam gerak antagonis dan sinergis yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari

7) Psikomotor

- Menunjukkan macam-macam terjadinya gerak secara berpasangan
- Menjabarkan perbedaan terjadinya gerak antagonis dan sinergis
- Menunjukkan jenis-jenis terjadinya gerak antagonis dan sinergis pada diri sendiri dengan melakukan gerak
- Menunjukkan kemampuan berpikir kritis

8) Afektif

- Menunjukkan empati dengan kemampuan berpikir kritis
- Bertindak sukarela dengan berpikir kritis
- Menunjukkan sikap kritis

C. Tujuan Pembelajaran

5. Mengenali dan menjelaskan struktur dan proses sistem gerak (tulang dan otot) pada manusia
6. Mengaitkan struktur tulang dan otot dengan fungsi dan proses gerak pada manusia
7. Mengidentifikasi kelainan yang terjadi pada sistem gerak
8. Memberi contoh teknologi yang berhubungan dengan kelainan yang terjadi pada sistem gerak

D. Materi Pembelajaran

Macam-macam gerak

E. Metode Pembelajaran

4. Pendekatan : Saintifik
5. Metode : Ceramah dan Tanya jawab
6. Model : SM2CL (*synectics, mind maps, cooperative learning*)

F. Media Pembelajaran

4. Media : Gambar
5. Alat dan bahan : LCD dan format lembar kerja
6. Sumber belajar : Buku paket

G. Langkah – langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Deskripsi kegiatan pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
Pendahuluan	Apersepsi dan motivasi	<ul style="list-style-type: none">• Memberi salam dan mempersilakan siswa membaca doa• Mengecek kehadiran (mengabsen) siswa• Mengawali dengan <i>mind maps</i>, memberikan	<ul style="list-style-type: none">• Menjawab salam dan membaca doa sebelum memulai pembelajaran• Mendengarkan namanya• Menjawab pertanyaan yang diawali dengan <i>mind maps</i>• Mendengarkan dan menyimak motivasi yang	10 menit

		<p>pertanyaan kepada siswa, “<i>mengapa otot kita dapat bekerja secara berpasangan sehingga mampu bergerak sehingga kita dapat bergerak (melakukan gerakan)?</i>”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan motivasi mengenai betapa pentingnya mengetahui terjadinya gerakan yang kita lakukan sehingga kita senantiasa bersyukur kepada Allah SWT. 	disampaikan oleh guru	
Inti	<i>Observing</i> (mengamati)	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembelajaran SM2CL, <i>synetics</i> dipandu <i>mind maps</i> melalui strategi <i>kooperatif</i> sesuai dengan bahan ajar • Menjelaskan tujuan pembelajaran • Menyajikan informasi terkait dengan materi yang akan dibahas • Membimbing siswa untuk melakukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengar bahan ajar yang disampaikan oleh guru • Mendengar dan menyimak penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran • Menyimak sajian materi yang disampaikan oleh guru • Melalui bimbingan guru, siswa menyimak dan melihat serta melakukan aktivitas kegiatan 	105 menit

		<p>kegiatan <i>synectics</i> dan membuat <i>mind maps</i> melalui kooperatif</p> <ul style="list-style-type: none"> Selanjutnya guru bertindak sebagai fasilitator dalam pembelajaran dengan menunjukkan contoh <i>synectics</i> dipandu <i>mind maps</i> melalui kooperatif 	<p><i>synectics</i> dengan langkah-langkah; (a) menguraikan topik (b) membuat analogi langsung (c) membuat analogi personal (d) membuat konflik dan (e) kembali ke topik asli atau evaluasi. Di sini siswa menggunakan format kerja <i>synectics</i> yang telah disiapkan</p>	
	<i>Questioning</i> (menanya)	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait materi, kegiatan <i>synectics</i> (analogi) dan <i>mind maps</i> (peta pikiran) melalui kooperatif yang digunakan dalam pembelajaran untuk memahami isi pembelajaran yang belum jelas 	<ul style="list-style-type: none"> Bertanya mengenai bahan ajar yang belum dipahami dengan baik dari penjelasan guru yang dilakukan dengan kegiatan <i>synectics</i> dipandu <i>mind maps</i> melalui kooperatif 	
	<i>Associating</i> (menalar)	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan penjelasan mengenai pertanyaan siswa 	<ul style="list-style-type: none"> Mengolah informasi dari penjelasan guru atas pertanyaan siswa 	
	<i>Experimenting</i> (mencoba)	<ul style="list-style-type: none"> Mengulangi langkah <i>observing</i> (mengamati) dan <i>Questioning</i> (menanya) 	<ul style="list-style-type: none"> Mengulangi langkah <i>observing</i> (mengamati) dan <i>Questioning</i> (menanya) 	

	<p><i>Networking</i> (membentuk Jejaring/ mengkomunikasikan)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi kesempatan kepada siswa berdiskusi atau mengkomunikasikan sesama kelompoknya untuk menarik satu kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari • Memberi kesempatan kepada siswa menyampaikan hasil kesimpulan kelompok agar di dengar kelompok lain 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat kesimpulan dengan mengkomunikasikan bersama teman kelompok dan menarik satu kesimpulan berdasarkan hasil komunikasi dengan teman kelompok mengenai materi yang telah dipelajari • Menyampaikan kesimpulan hasil komunikasi kelompok agar di dengar kelompok lain 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan rangkuman isi pembelajaran dan arahan-arahan kepada siswa • Mengakhiri pembelajaran dengan memberi salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak rangkuman isi pembelajaran dan arahan-arahan dari guru • Menjawab salam 	5 menit

- C. Hasil Mind Maps
1. Kelompok I



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R





3. Kelompok III



4. Kelompok IV



B. LK 1

1. Mekanisme Gerak

LEMBAR KEGIATAN ANALOGI PADA KEGIATAN SYNECTICS

Nama :
Tanggal : Oktober 2017
Materi : Mekanisme Gerak
Tingkat Asosiasi : I. Fisik (bentuk, ukuran, warna dll)
II. Fungsi atau proses
III. Struktur atau proses biologi yang lain

No	Istilah	Analogi langsung	Analogi personal	Menenagkan pertentangan	Penjelasan atau sketsa (evaluasi)
1.	Kontraksi	Celana karet, baju, dll	<ul style="list-style-type: none">• Bermanfaat• Digunakan• Kadang dipakai• Menjadi sampah, dll	Bermanfaat, merugikan, dll	Antara kontraksi dengan celana karet memiliki kemiripan bentuk, pada terjadinya kontraksi, ada bagian yang berelaksasi, yaitu otot dan tulang. Ketika otot berelaksasi maka otot akan merenggang dan tulang bergerak. Demikian juga pada celana karet, ketika ditarik maka akan berelaksasi sehingga celana karet berkontraksi dan terjadilah gerak pada celana karet. Demikian juga dalam hal warna.

2.	Tulang	Ban kendaraan, pohon, bambu dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Polusi • Kadang diinjak • Kadang bermanfaat, dll 	Bermanfaat, merugikan, udara tercemar, dll	Ban mobil adalah salah-satu bagian dari kendaraan yang dapat menggerakkan mobil secara pasif, yang dimana tulang juga adalah salah-satu alat gerak pasif pada manusia. Sumber yang menjadi penggerak pada mobil adalah energi berupa listrik, bahan bakar dll, sedangkan pada manusia energi suplemen makanan berupa karbohidrat, protein, dll yang sangat dibutuhkan dalam aktivitas keseharian dalam kerja otot dan tulang untuk bergerak. Begitupun dengan bambu yang memiliki kemiripan dengan bentuk tulang.
3.	Otot	Gabus, karet, dll.	<ul style="list-style-type: none"> • Kadang bermanfaat • Menjadi sampah • Kadang diinjak • Polusi, dll 	Bermanfaat, udara tercemar, merugikan, dll	Otot adalah gerak aktif yang bersifat elastis dalam artian dapat kembali ke bentuk semula jika telah melakukan gerak, begitupun dengan gabus dan karet, jika karet di tarik maka akan bersifat elastis dalam artian dapat juga kembali ke bentuk semula. Jadi antara otot, gabus, karet memiliki kemiripan, baik dari segi fisik, fungsi atau proses, dan struktur atau proses biologi yang lain.

4.	Impuls	Pulsa elektrik, aliran listrik, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Dapat dipantau • Merasa Berbahaya, • Kadang menyetrum, dll 	Bermanfaat, berbahaya, dll	Impuls dan pulsa elektrik memiliki kemiripan dari segi fisik, fungsi dan struktur yang keil. Dimana impuls adalah peristiwa gaya yang bekerja pada benda dalam waktu hanya sesaat atau dapat dikatakan bahwa impuls adalah peristiwa bekerjanya gaya dalam waktu yang singkat, sedangkan pulsa elektrik adalah pulsa yang berbentuk elektrik, dimana peristiwa yang bekerja pada benda (kilometer) dalam waktu hanya sesaat atau dapat dikatakan peristiwa bekerjanya dalam waktu yang singkat dengan menekan tombol pada kilometer sesuai pada kode yang tersedia. Contoh impuls yaitu, bola yang disentuh dengan kaki, dan pulsa elektrik yaitu, tombol pada kilometer yang disentuh dengan tangan.
5.	Reseptor	Jaringan, kulit, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Kadang gangguan • Merasa kadang sakit, dll 	Bermanfaat, santai, pusing, sakit, dll	Antara reseptor dengan jaringan dan kulit memiliki kemiripan. Dimana reseptor sebagai penerima sinyal dari luar yang mengarahkan kegiatan sel seperti mengizinkan molekul tertentu untuk masuk atau keluar sel, sedangkan jaringan juga sebagai sinyal pada handphone dari pusat kendali tower yang mengizinkan jaringan untuk mengirim pesan, dan kulit juga sebagai penerima sinyal dari luar sehingga kita merasakan sebuah respon jika kulit terkena suatu benda dari luar.

6.	Sel saraf (neuron)	Komputer, mesin, tumbuhan, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Merasa kadang susah • Kadang menjadi hiasan rumah, dll 	Bermanfaat, sulit, memperindah, dll	Sel saraf atau neuron merupakan satuan kerja utama dari sistem saraf yang berfungsi menghantarkan impuls listrik yang berbentuk akibat adanya suatu stimulus (rangsang). Sedangkan komputer merupakan alat yang dipakai mengolah data atau alat kerja utama dari berbagai aplikasi yang berfungsi menghantarkan kita dapat mengerjakan sesuatu dimana komputer juga dapat dijalankan dengan adanya aliran listrik akibat adanya suatu tindakan manusia. Dari segi fisik, fungsi dan proses biologi memiliki kemiripan baik dengan komputer, mesin dan tumbuhan.
7.	Efektor	Kuningan kabel, cabai, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Menguntungkan • Kadang membahayakan • Pedas • Penambah rasa makanan, dll 	Bermanfaat, berbahaya, pedas, enak, dll	Efektor adalah sel atau organ yang menghasilkan tanggapan terhadap rangsangan, sedangkan kuningan kabel adalah sebuah benda yang juga dapat menghasilkan tanggapan terhadap rangsangan jika dialirkan listrik. Begitupun cabai yang dapat menghasilkan tanggapan dan rangsangan berupa pedas. Jadi efektor memiliki kemiripan dengan kuningan kabel dan cabai dari segi fisik, fungsi dan struktur.
8.	Sinapsis	Cobekan dan ulekan, hp dan charger,	<ul style="list-style-type: none"> • Merasa kuat • Penghalus bumbu makanan • Alat komunikasi, dll 	Bermanfaat-berbahaya, membantu, memudahkan, dll	Sinapsis adalah titik temu antara terminal akson salah satu neuron dengan neuron lain. Sedangkan cobekan dan ulekan akan mendapat titik temu jika digunakan dalam menumbuk (melumatkan) bahan makanan.

					Begitupun halnya dengan charger dan hp, akan bertemu jika hp tersebut dicas. Dari segi fisik, fungsi dan struktur atau proses biologis memiliki kemiripan
9.	Dendrit	Ranting pohon, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Kadang sebagai kayu bakar • Menghasilkan api • Merasa kadang membahayakan • dll 	Bermanfaat, mengeluarkan asap, berbahaya, dll	Dendrit dari bahasa Yunani “dendron” artinya “pohon” adalah cabang dari neuron. Dimana dendrit berfungsi mengirim impuls ke badan sel saraf. Sedangkan ranting pohon adalah bagian dari pohon atau ranting adalah cabang dari pohon dimana pohon disini berfungsi sebagai pengirim ke ranting. Jadi antara dendrit dan ranting pohon memiliki kesamaan dari segi fisik, fungsi, dan struktur biologisnya.
10.	Depolarisasi	Batrei, remot tv, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Penyimpan energi listrik • Alat kontrol media telekomunikasi, dll 	Bermanfaat-berbahaya, memudahkan, dll	Depolarisasi adalah keadaan dimana saraf sedang menjalankan rangsang. Keterbalikan dari proses polarisasi sehingga pada keadaan ini muatan yang lebih negatif berada di sisi luar membran sedangkan muatan yang lebih positif berada di sisi dalam membran. Sama halnya dengan batrei yang memiliki keadaan positif negatif dalam menjalankan aliran listrik jika digunakan dalam sebuah benda. Depolarisasi akan mengalami perubahan muatan ion didalam sel dari negatif menjadi positif, batrei pun juga demikian. Jadi dari segi fisik, fungsi dan struktur memiliki kemiripan.

11.	Akson	Kabel LAN, kabel telpon, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Penghubung komputer • Merasa bermanfaat • Saluran komunikasi, dll 	Bermanfaat, memudahkan, proses komunikasi, dll	Akson atau neurit adalah sel yang panjang, tipis dan membawa impuls elektrikal sel tubuh neuron atau soma, sel ini juga dilindungi oleh selubung mielin. Kabel LAN juga begitu, panjang, tipis, dan membawa aliran listrik ke komputer atau sejenisnya yang dilindungi oleh serat karet padat. Akson juga adalah jalur transmisi utama sistem saraf dan mereka membantu membuat saraf. Sedangkan kabel telpon juga adalah jalur utama dalam membantu berkomunikasi dengan orang lain. Jadi akson memiliki kemiripan dengan kabel LAN dan kabel telpon.
12.	Selubung mielin	Kabel, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Merasa berbahaya • Sebagai penghubung • dll 	Bermanfaat, berbahaya, memudahkan, dll	selubung mielin adalah lapisan fosfolipid yang membungkus akson secara konsentrik. Sedangkan kabel juga memiliki serat karet padat sebagai lapisan yang membungkus kawat secara keseluruhan. Keduanya memiliki kemiripan dari segi fisik, struktur atau proses biologis.
13.	Stimulus	Es batu mencair, besi berkarat, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagai pendingin • Bermanfaat • Merasa kuat, dll 	Dingin, bermanfaat, berbahaya, dll	Stimulus dan es batu, besi berkarat memiliki kemiripan dari segi fisik dan struktur proses biologis. Stimulus adalah perubahan lingkungan internal atau eksternal yang dapat diketahui. Es batu juga akan mengalami perubahan lingkungan internal atau eksternal yang dapat diketahui jika

					mencair. Ketika stimulus dimasukan kedalam reseptor sensoris, stimulus akan memengaruhi refleks melalui transduksi stimulus. Es batu juga begitu jika dimasukkan ke dalam mesin pendingin maka akan membeku dan akan mencair jika dikeluarkan.
14.	Sitoplasma	Buras, kacang, telur, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan makanan • Bermanfaat • Sebagai asupan protein, dll 	Asupan gizi, bermanfaat, sumber protein, dll	Sitoplasma adalah bagian sel yang terbungkus membran sel. Pada sel eukariota, sitoplasma adalah bagian non-nukleus dari protoplasma. Sedangkan buras adalah bagian yang terbungkus oleh daun. Pada buras yang matang, daun yang membungkus buras adalah non-buras. Pada sitoplasma terdapat sitoskeleton sedangkan pada buras terdapat beras. Begitupun dengan kacang dan telur yang memiliki kemiripan dengan sitoplasma dari segi fisik, fungsi dan struktur atau proses biologis seperti pada penjelasan yang ada diatas.
15.	Vesikula	Tabung, drum, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Kadang membahayakan • Merasa kuat, dll 	Bermanfaat, berbahaya, kuat-lemah, dll	Vesikelu adalah sebuah ruang pada sel yang dikelilingi oleh membran sel. Ruang biasanya ditempati oleh sitoplasma yang terdiri dari organel dan sitosol. Lubang saluran masuk dan keluarnya sesuatu. Sedangkan tabung adalah sebuah ruang tempat gas berada yang dikelilingi oleh besi. Ruang pada tabung ditempati oleh gas yang

					terdiri dari nitrogen, helium, CO ₂ (karbon dioksida), H ₂ S (hidrogen sulfida), dll. Lubang pada mulut tabung adalah tempat masuknya gas. Jadi vesikula memiliki kemiripan dengan tabung.
16.	Neurotransmitter	Gas, spritus, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Kadang membahayakan • Menimbulkan api • Bahan pembakaran, dll 	Bermanfaat, berbahaya, polusi, dll	Neurotransmitter adalah <u>senyawa organik</u> endogenus membawa sinyal di antara <u>neuron</u> . Neurotransmitter terbungkus oleh <u>vesikel sinapsis</u> , sebelum dilepaskan bertepatan dengan datangnya <u>potensial aksi</u> . Gas juga senyawa yang dapat menguap, begitupun spiritus atau metanol, juga dikenal sebagai metil alkohol, <i>wood alcohol</i> atau spiritus, adalah <u>senyawa kimia</u> dengan <u>rumus kimia</u> CH ₃ OH. Jadi neurotransmitter dan gas, spiritus memiliki kesamaan sebagai senyawa.
17.	Saraf motorik	Pos, Tiki, JNE, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Merasa terbantu • Jasa pengiriman • dll 	Bermanfaat, membantu, kiriman, dll	saraf motorik adalah sel saraf yang mengirim impuls (sinyal listrik) dari sistem saraf pusat (otak) ke otot atau kelenjar tubuh yang menghasilkan tanggapan tubuh terhadap rangsangan. Sedangkan pos, tiki, JNE adalah jasa pengirim yang mengantarkan barang dari pusat kantor ke alamat yang ingin dikirimkan barang. Jadi saraf motorik memiliki kesamaan sebagai pengirim.

18.	Refleks	Kaget, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Gerak • Kadang terjadi, dll 	Tindakan, merasa kejadian, dll	Refleks adalah gerakan yang dilakukan tanpa sadar dan merupakan respon segera setelah adanya rangsang, sedangkan keadaan kaget berhubungan dengan adanya sentuhan tanpa sadar sehingga refleks terjadi karena adanya kaget. Jadi kedua memiliki kemiripan proses kejadian yang berlangsung bersamaan.
19.	Saraf sensorik	Pos, Tiki, JNE, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Merasa terbantu • Jasa pengiriman • dll 	Bermanfaat, membantu, kiriman dll	Fungsi sel saraf sensorik adalah menghantar impuls dari reseptor ke sistem saraf pusat, yaitu otak (ensefalon) dan sumsum belakang (medula spinalis), sedangkan pos, tiki, JNE juga memiliki fungsi yang sama yaitu sebagai mengantar barang. Dari segi fungsi atau proses memiliki kemiripan.
20.	Sumsum tulang	Pabrik, dapur, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Merasa kuat • Merasa panas • dll 	Kuat-lemah, berbahaya-bermanfaat, dll	Sumsum tulang adalah jaringan lunak yang ditemukan pada rongga interior tulang yang merupakan tempat produksi sebagian besar sel darah baru. Sedangkan pabrik adalah tempat produksi barang mau benda. Begitupun dengan dapur yang merupakan tempat memasak atau tempat mengolah makanan. Jadi sumsum tulang dan pabrik, dapur memiliki kesamaan dari segi fisik, fungsi atau proses

2. Macam-macam Gerak

LEMBAR KEGIATAN ANALOGI PADA KEGIATAN SYNECTICS

Nama :
 Tanggal : Oktober 2017
 Materi : Macam-macam Gerak
 Tingkat Asosiasi : I. Fisik (bentuk, ukuran, warna dll)
 II. Fungsi atau proses
 III. Struktur atau proses biologi yang lain

No	Istilah	Analogi langsung	Analogi personal	Menenagkan pertentangan	Penjelasan atau sketsa (evaluasi)
1.	<i>Antagonis</i>	<i>Tricep machine</i> , kipas angin, ensel pintu, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Merasa bermanfaat • Merasa kuat • Kadang dipegang • Kadang merasa sakit, dll 	Bermanfaat, kuat-lemah, berbahaya, dll	Antara <i>antagonis</i> dengan kipas angin, <i>tricep machine</i> dan ensel pintu, memiliki kemiripan dari segi fungsi atau proses gerak. Gerak <i>antagonis</i> adalah gerak yang berlawanan antara dua atau lebih otot yang melakukan gerak yang berkebalikan. Sedangkan kipas angina juga melakukan gerak dua arah secara berlawanan dimana gerakannya berkebalikan arah yaitu ke kiri dan kanan. <i>Tricep machine</i> dan ensel pintu juga melakukan gerakan yang berkebalikan atau berlawanan.

2.	<i>Sinergis</i>	Printer, aliran air sungai, peluru, kereta, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Kadang dipegang • Kadang merasa dingin-hangat • Merasa segar • Merasa kuat • Kadang membahayakan, dll 	Bermanfaat, hangat-dingin, kuat-lemah, berbahaya, dll	Gerak <i>sinergis</i> adalah gerak selaras yang melibatkan dua atau lebih macam otot dan bergerak bersamaan arah atau satu arah dengan berelaksasi bersama dan berkontraksi bersama. Sedangkan pada printer juga melakukan gerak satu arah atau melakukan gerak menarik kertas kebawah secara bersamaan kita memprint file. Begitun dengan aliran sungai dan kereta yang melakukan gerak satu arah. Jadi gerak <i>sinergis</i> dan printer, aliran air sungai, peluru, kereta memiliki kemiripan dari segi fungsi atau proses.
3.	<i>Bisep</i>	Ikat pinggang, heker, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Merasa bermanfaat • Merasa kuat • Kadang merasa sakit • Kadang dipegang, dll 	Bermanfaat, kuat-lemah, berbahaya, dll	Otot <i>bisep</i> memiliki kemiripan dengan ikan pinggang, dan heker, dimana jika kita meluruskan tangan maka otot bisep akan berelaksasi dan jika kita mengangkat tangan maka otot <i>bisep</i> akan berkontraksi. Sedangkan pada ikat pinggang juga akan mengalami relaksasi jika kita meluruskannya, dan ikat pinggang akan berkontraksi jika kita melipatnya. Hal ini jg terjadi pada heker. Jadi otot bisep memiliki kemiripan dari segi fisik, fungsi atau proses.

4.	<i>Trisep</i>	Eskavator, senapan angin, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Merasa bermanfaat • Merasa kadang dipegang • Kadang merasa sakit • Kadang menjadi sampah, dll 	Bermanfaat, berbahaya, polusi, dll	Antara gerak <i>trisep</i> dengan gerak hidrolik eskavator memiliki kemiripan, jika kita meluruskan tangan keluar maka otot <i>trisep</i> akan berkontraksi dan jika kita mengayunkan tangan ke dalam mendekati badan maka otot <i>trisep</i> akan berelaksasi. Sedangkan pada hidrolik eskavator yang bergerak menarik tanah juga akan berkontraksi dan hidrolik eskavator juga akan berelaksasi jika bergerak melepaskan tanah dengan menjauhi badan eskavator. Jadi keduanya memiliki kemiripan dari segi fisik, fungsi atau proses dan struktur proses biologis.
5.	<i>Tendon</i>	Benang, tali rafia, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Kadang dipegang • Kadang diinjak • Kadang menjadi sampah, dll 	Bermanfaat-merugikan, polusi, dll	<i>Tendon</i> adalah jaringan ikat yang menghubungkan tulang dengan otot. Sedangkan benang juga dapat menghubungkan baju dengan baju yang lain dengan cara dijahit. Sedangkan tali rafia dapat menghubungkan sesuatu benda dengan cara mengikat benda dengan benda yang lain. Jadi <i>tendon</i> dan benang, tali rafia memiliki kemiripan dari segi fisik, fungsi atau proses, dan struktur biologis yang lain.

6.	<i>Ekstensi</i>	Lakban, selang air, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Merasa kadang bermanfaat • Merasa kuat • Kadang dipegang-injak • Merasa menjadi sampah, dll 	Bermanfaat-merugikan, polusi, dll	Antara <i>ekstensi</i> dan lakban, selang terdapat kemiripan dari segi fungsi atau proses dimana <i>ekstensi</i> adalah gerak meluruskan tangan/kaki. Sedangkan jika kita menarik lakban dari gulungannya, maka lakban lurus. Selang air pun seperti itu, jika kita meluruskan selang air yang tergulung maka selang air akan menjadi lurus, sama seperti yang terjadi pada gerak <i>ekstensi</i> .
7.	<i>Fleksi</i>	Selang regulator, kabel <i>charger</i> hp, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Merasa kadang membahayakan • Kadang dipegang-injak • Kadang menjadi sampah, dll 	Bermanfaat-merugikan, berbahaya, polusi, dll	<i>fleksi</i> adalah gerak membengkokkan. Contohnya adalah saat jongkok kaki dalam posisi menekuk. Sama dengan selang regulator kompor gas. Jika ujung dengan ujung selang regulator kita tarik kedalam maka selang regulator kompor gas juga akan membengkok. Begitupun dengan kabel <i>charger</i> hp. Jadi <i>fleksi</i> dan selang regulator, <i>charger</i> hp memiliki kemiripan dari segi fungsi atau proses dan struktur.
8.	<i>Abduksi</i>	Payung, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Kadang bermanfaat • Merasa kadang terlindungi • Kadang menjadi sampah, dll 	Bermanfaat-merugikan, polusi, dll	<i>Abduksi</i> dengan payung memiliki kemiripan dari segi fungsi atau proses. Dimana <i>abduksi</i> adalah gerakan menjauhi badan. Contohnya adalah gerak tangan sejajar bahu. Sedangkan jika kita membuka payung, maka gerakan membuka pada payung akan menjauhi tiang/batang payung dan payung yang telah membuka akan sejajar pada masing-masing sudut.

9.	<i>Adduksi</i>	Payung, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Kadang bermanfaat • Merasa kadang terlindungi • Kadang menjadi sampah, dll 	Bermanfaat-merugikan, polusi, dll	Anatara <i>adduksi</i> dan payung memiliki kemiripan dari segi fisik dan fungsi atau proses ketika melakukan gerak. <i>Adduksi</i> adalah gerakan mendekati badan. Contoh sikap sempurna. Sedangkan jika kita menutup payung yang dalam keadaan terbuka maka gerakan menutup payung adalah gerakan mendekati batang/tiang payung. Jadi gerakan menutup pada payung memiliki kemiripan dengan gerak <i>adduksi</i> .
10.	<i>Elevasi</i>	Saklar lampu, hp lipat, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Merasa kadang membahayakan • Mengeluarkan listrik, dll 	Bermanfaat, berbahaya, dll	<i>Elevasi</i> adalah gerak mengangkat. Contohnya melihat ke atas yang dapat kita lakukan. <i>Elavasi</i> ini memiliki kemiripan dengan saklar lampu dan hp lipat. Dimana jika kita ingin menyalakan lampu pasti kita akan menekan saklar lampu ke atas dan hp lipat juga begitu, akan membuka ke atas. Jadi <i>elavasi</i> dan saklar lampu, hp lipat memiliki kemiripan dari segi fungsi atau proses dan struktur.

11.	<i>Depresi</i>	Lektop, Antena parabola, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Merasa kuat • Kadang membahayakan, dll 	Bermanfaat, kuat-lemah, berbahaya, dll	<i>Depresi</i> dengan lektop, antena parabola tv memiliki kemiripan, dimana <i>depresi</i> adalah gerak menurunkan. Contohnya gerakan menunduk. Persis seperti lektop, jika kita ingin menutup lektop maka akan terjadi gerakan menurunkan dengan menutup lektop tersebut. Sama halnya dengan antena parabola tv yang dapat digerakkan dengan naik turun. Jadi antara <i>depresi</i> dengan lektop, antena parabola tv memiliki kemiripan dari segi fisik, fungsi atau proses.
12.	<i>Pronasi</i>	Buku, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Merasa kadang dipegang-injak • Kadang menjadi sampah, dll 	Bermanfaat-merugikan, polusi, dll	Antara <i>pronasi</i> dengan buku memiliki kemiripan dimana <i>pronasi</i> adalah gerak menelungkupkan tangan. Gerakan ini seperti gerakan melingkar satu sumbu sentral sehingga disebut juga rotasi. Sedangkan jika kita membuka lembaran buku gerak yang terjadi mirip dengan gerak menelungkupkan tangan. Jadi keduanya memiliki kemiripan gerak yang terjadi dari segi fisik, fungsi atau proses dan struktur biologi.
13.	<i>Supinasi</i>	Alas sepatu, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Merasa diinjak • Kadang menjadi sampah, dll 	Bermanfaat-merugikan, polusi, dll	<i>Supinasi</i> dengan alas sepatu memiliki kemiripan dari segi fisik dan struktur atau proses. Dimana <i>supinasi</i> adalah gerak menengadahkan tangan. Gerakan ini seperti gerakan melingkar satu sumbu sentral sehingga disebut juga rotasi.

					Sedangkan jika kita melihat alas sepatu yang memiliki bentuk seperti tangan yang menengadah. Jadi keduanya memiliki kemiripan.
14.	Tulang	Ban kendaraan, pohon, bambu, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Polusi • Kadang diinjak • Kadang bermanfaat, dll 	Bermanfaat, merugikan, udara tercemar, dll	Ban mobil adalah salah-satu bagian dari kendaraan yang dapat menggerakkan mobil secara pasif, yang dimana tulang juga adalah salah-satu alat gerak pasif pada manusia. Sumber yang menjadi penggerak pada mobil adalah energi berupa listrik, bahan bakar dll, sedangkan pada manusia energi suplemen makanan berupa karbohidrat, protein, dll yang sangat dibutuhkan dalam aktivitas keseharian dalam kerja otot dan tulang untuk bergerak. Begitupun dengan bambu yang memiliki kemiripan dengan bentuk tulang.
15.	Otot	Gabus, karet, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Kadang bermanfaat • Menjadi sampah • Kadang diinjak • Polusi, dll 	Bermanfaat, udara tercemar, merugikan, dll	Otot adalah gerak aktif yang bersifat elastis dalam artian dapat kembali kebentuk semula jika telah melakukan gerak, begitupun dengan gabus dan karet, jika karet di tarik maka akan bersifat elastis dalam artian dapat juga kembali kebentuk semula. Jadi antara otot, gabus, karet memiliki kemiripan, baik dari segi fisik, fungsi atau proses, dan struktur atau proses biologi yang lain.

16.	Kontraksi	Celana karet, baju, dll	<ul style="list-style-type: none"> • Bermanfaat • Digunakan • Kadang dipakai • Menjadi sampah, dll 	Bermanfaat, merugikan, dll	<p>Antara kontraksi dengan celana karet memiliki kemiripan bentuk, pada terjadinya kontraksi, ada bagian yang berelaksasi, yaitu otot dan tulang. Ketika otot berelaksasi maka otot akan merenggang dan tulang bergerak. Demikian juga pada celana karet, ketika ditarik maka akan berelaksasi sehingga celana karet berkontraksi dan terjadilah gerak pada celana karet. Demikian juga dalam hal warna.</p>
-----	-----------	-------------------------	--	----------------------------	--



LAMPIRAN D

HASIL PENELITIAN STATISTIK DESKRIPTIF dan STATISTIK INFERENSIAL

A. Data Hasil Penelitian Statistik Deskriptif Pre-Tes dan Post-Tes

Data Statistik Deskriptif Hasil Penelitian
Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Skala Sikap Berpikir Kritis Kelas MIA1

No.	Nama Responden	Item Pernyataan																														Skor	Nilai Tes Kritis		
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30		Pre Tes	Post-Tes	
1	Abdul Barakah Harun	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	2	3	1	78	62	85	
2	Ahmad Musyahid	3	2	3	2	3	1	3	2	3	2	3	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	4	2	4	2	4	2	76	55	80	
3	Fadel Anshori Muslihat	4	2	4	2	4	2	4	2	3	2	3	2	4	2	3	2	4	2	3	1	4	2	3	1	4	2	3	1	3	1	79	60	85	
4	Fandi Nasrullah	4	3	3	1	3	2	3	2	4	2	4	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	2	3	2	3	2	3	2	78	55	82	
5	Farid Wajdy	3	2	4	2	4	2	4	3	4	3	3	2	3	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	3	2	4	2	4	2	88	65	90	
6	Hermawan Purnomo	3	2	3	2	4	2	4	2	3	1	3	2	4	3	3	2	3	2	3	2	4	2	4	3	3	1	3	1	3	2	79	55	85	
7	Hijril Hadir	4	2	4	2	3	2	4	2	3	2	4	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	80	65	87	
8	Muh. Akram A. Yani	3	1	3	1	3	1	3	1	3	2	3	2	4	3	4	3	3	1	4	3	3	1	4	2	4	2	3	1	4	2	77	55	80	
9	Muh. Fachrul Sandy	3	2	4	2	4	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	79	60	85	
10	Muhammad Alif Tamirsyah	4	2	3	1	3	1	3	1	4	3	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	4	3	3	1	3	2	3	2	3	2	77	55	80	
11	A. Tenri Sri Muntu	4	2	4	3	4	3	4	2	3	2	4	2	4	2	4	3	4	2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	98	75	97	
12	Adhifa Ananda S.	3	2	3	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	4	2	4	2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	95	72	97	
13	Afiyah Zahra	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	4	3	3	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	84	62	87	
14	Azizah Nur Ramadhani	3	2	4	2	4	3	3	2	4	3	4	3	4	2	3	2	4	2	4	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	86	65	90	
15	Canita Mahfuzah Rostlank	3	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	4	3	3	2	3	2	3	2	4	3	4	3	4	3	3	2	3	2	82	55	87	
16	Firda Ayu Juliyantri	3	2	4	2	3	2	4	2	3	2	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	83	60	87	
17	Fitha Kaamiliyaa H	4	3	3	2	4	3	3	1	4	3	4	2	4	3	4	3	4	2	3	2	4	3	4	2	4	3	4	2	4	3	94	67	95	
18	Ima Alfiana	4	3	4	3	4	3	4	3	3	1	3	1	3	1	4	3	4	2	4	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	85	65	90	
19	Kharitsatul Jannah	3	2	4	3	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	4	3	4	3	4	3	2	4	3	4	2	4	2	4	2	93	70	95
20	Norfazilah	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	4	3	3	2	3	2	3	2	3	2	77	55	80	
21	Nur Adinda Mumtadzah	4	3	3	2	3	2	3	2	4	2	4	2	3	2	3	2	4	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	4	2	82	62	87	
22	Nur Annisa Syahrir	3	2	4	2	4	2	4	2	3	2	4	3	4	3	3	2	3	2	3	2	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	90	65	92	
23	Sri Wahyuni Jamil	4	3	4	3	4	3	3	2	4	2	4	2	4	3	4	3	4	3	3	2	4	2	4	3	4	2	3	2	3	2	93	62	92	
24	Rezqyah Amalia Ariyanto	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	4	3	3	2	4	2	3	2	3	2	4	3	94	75	95	
		Nilai Terendah																														76	55	80	
		Nilai Tertinggi																														98	75	97	
		Rata-rata																														84,5	62,38	87,92	
		Standar Deviasi																														6,96	6,34	5,46	

Data Statistik Deskriptif Hasil Penelitian
Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Skala Sikap Berpikir Kritis Kelas MIA2

No.	Nama Responden	Item Pernyataan																														Skor	Nilai Tes Kritis	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30		Pre-Tes	Post-Tes
1	Muhammad Nur Aslam	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	2	3	1	3	1	3	1	2	1	2	1	3	2	3	2	2	2	2	1	60	50	62
2	Muhammad Rafli Alfian Husain	4	2	3	2	3	2	3	1	3	2	3	2	3	1	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	1	2	1	2	1	67	52	65
3	Muh. Raja Rizky Amalsyah	3	1	3	1	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	2	3	1	3	1	64	57	67
4	Salditya Ramadhan	3	1	3	1	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	1	3	2	3	2	3	2	3	2	70	52	65
5	Muh. Wahyu Alwi Tosuly	2	1	3	2	3	1	3	1	3	1	3	1	3	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	1	67	50	62
6	Muhammad Zaki Maulana	4	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	3	1	3	1	2	1	3	2	2	1	3	1	3	1	2	1	65	60	67
7	Prayogo Saputro	3	2	3	2	4	2	4	2	3	2	3	1	2	1	2	1	2	1	3	1	3	1	2	3	2	2	3	2	3	2	67	62	70
8	Syarwan Sudirman	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	2	3	1	4	2	3	2	71	65	72
9	Theddy Dzirkullah Syahputra	3	1	3	1	3	1	3	2	2	1	3	2	3	1	3	1	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	1	2	1	59	50	62
10	Muh. Farras Fawwas	4	2	3	2	2	1	2	1	2	1	2	1	3	1	4	2	4	2	3	2	3	1	3	2	3	1	3	2	3	2	67	52	65
11	Nur Aulia Usman	3	1	3	1	4	2	3	2	2	1	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	70	60	67
12	Nurkhalizah Syarif	3	2	3	2	3	2	4	2	3	2	3	2	3	2	4	2	3	1	3	1	3	1	2	1	3	1	3	2	3	2	71	57	67
13	Nurfadillah Abdul Rahim	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	2	3	2	4	2	3	2	2	2	2	3	1	3	2	3	2	2	72	65	70
14	Nursyifa Saniah Sanaah	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	4	3	2	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	2	2	1	3	1	71	65	72
15	Nurul Fitriah Akhiruddin	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	4	2	4	3	3	2	4	3	3	2	3	2	4	2	4	3	76	70	77
16	Nurul Hafizah Zakaria	3	1	4	2	4	2	4	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	1	3	1	74	62	72
17	Putri Nuranifah Taufik	4	2	3	2	4	2	4	2	4	3	3	2	3	1	3	1	3	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	77	70	80
18	Rifka Ayu Istiqamah	3	1	3	1	4	3	2	2	3	2	3	2	4	2	3	2	3	3	3	1	3	1	3	1	3	1	3	2	3	1	71	62	70
19	Salsabila Latifa Alimuddin	4	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	2	3	2	3	2	4	2	3	2	3	2	4	2	4	2	79	70	80
20	Siti Nurkhaliza	3	1	3	1	3	1	3	1	4	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	70	67	77
21	Sri Wahyuni Nur	3	1	3	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	2	4	2	72	65	70
22	St. Uliul Asmi	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	1	3	1	3	2	3	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	4	2	71	62	70
23	Nur Annisa	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	2	3	2	3	2	3	2	73	65	72
Nilai Terendah																																59	50	62
Nilai Tertinggi																																79	70	80
Rata-rata																																69,74	60,43	69,61
Standar Deviasi																																4,86	6,73	5,28

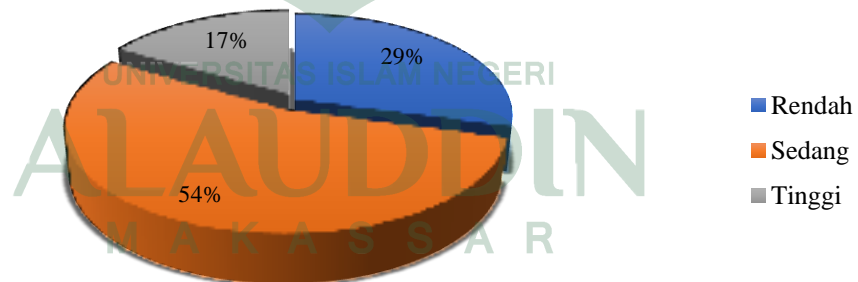
1. Rumusan Masalah 1

a. Data Deskriptif Pre-Tes dan Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas MIA 1

Statistik	Kemampuan Berpikir Kritis	
	Pre Tes	Post Tes
Jumlah Sampel	24	24
Nilai Terendah	55	80
Nilai Tertinggi	75	97
Rata-Rata	62.38	87.92
Standar Deviasi	6.34	5.46

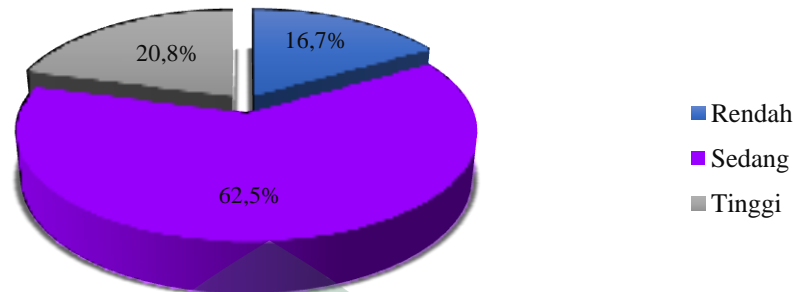
Pre-Tes			
Interval	Kategori	Kemampuan Berpikir Kritis	
		Frekuensi	Persentase
$X < 56.04$	Rendah	7	29%
$56.04 \leq X < 68.71$	Sedang	13	54%
$68.71 \leq X$	Tinggi	4	17%
Jumlah		24	100%

Persentase Hasil Pre-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao



Post-Tes			
Interval	Kategori	Kemampuan Berpikir Kritis	
		Frekuensi	Persentase
$X < 82.46$	Rendah	4	16.7%
$82.46 \leq X < 93.38$	Sedang	15	62.5%
$93.38 \leq X$	Tinggi	5	20.8%
Jumlah		24	100%

**Persentase Hasil Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa
Kelas XI MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao**



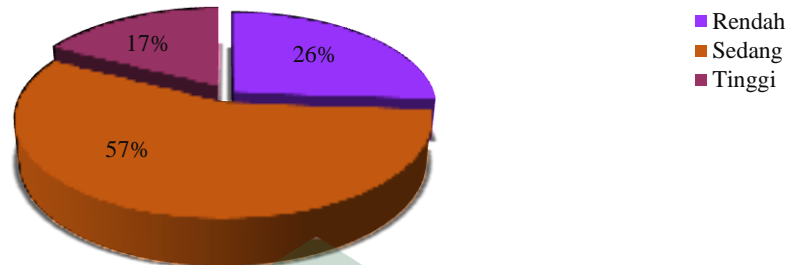
b. Data Deskriptif Pre-Tes dan Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kelas MIA2

Statistik	Kemampuan Berpikir Kritis	
	Pre Tes	Post Tes
Jumlah Sampel	23	23
Nilai Terendah	50	62
Nilai Tertinggi	70	80
Rata-Rata	60.43	69.61
Standar Deviasi	6.73	5.28

Pre-Tes

Interval	Kategori	Kemampuan Berpikir Kritis	
		Frekuensi	Persentase
$X < 53.71$	Rendah	6	26%
$53.71 \leq X < 67.16$	Sedang	13	57%
$67.16 \leq X$	Tinggi	4	17%
Jumlah		23	100%

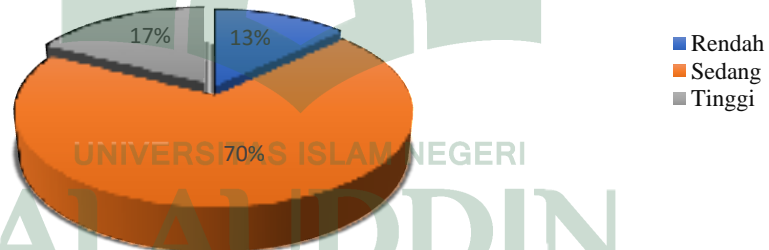
**Persentase Hasil Pre-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa
Kelas XI MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao**



Post-Tes

Interval	Kategori	Kemampuan Berpikir Kritis	
		Frekuensi	Persentase
$X < 64.33$	Rendah	3	13%
$64.33 \leq X < 74.89$	Sedang	16	70%
$74.89 \leq X$	Tinggi	4	17%
Jumlah		23	100%

**Persentase Hasil Post-Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa
Kelas XI MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao**



2. Rumusan Masalah 2

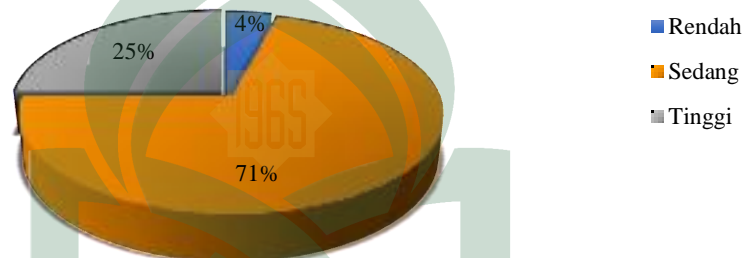
- a. Data Deskriptif Angket Kelas MIA1 dan MIA2

Statistik	Sikap Berpikir Kritis	
	MIA1	MIA2
Jumlah Sampel	24	23
Skor Terendah	76	59
Skor Tertinggi	98	79
Rata-Rata	84.5	69.74
Standar Deviasi	6.96	4.86

MIA1

Interval	Kategori	Sikap Berpikir Kritis	
		Frekuensi	Persentase
$\bar{X} < 77.54$	Rendah	1	4%
$77.54 \leq X < 91.46$	Sedang	17	71%
$91.46 \leq X$	Tinggi	6	25%
Jumlah		24	100%

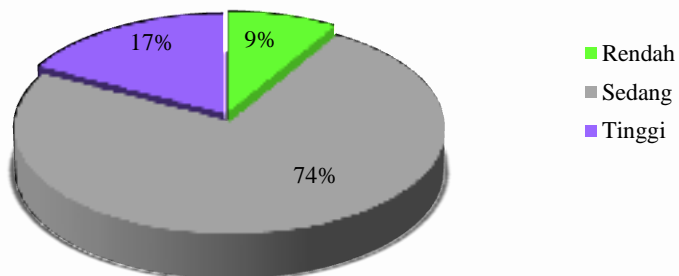
**Persentase Skala Sikap Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA
MIA1 MA Madani Alauddin Pao-Pao**



MIA2

Interval	Kategori	Sikap Berpikir Kritis	
		Frekuensi	Persentase
$\bar{X} < 64.84$	Rendah	2	9%
$64.84 \leq X < 74.56$	Sedang	17	74%
$74.56 \leq X$	Tinggi	4	17%
Jumlah		23	100%

**Persentase Skala Sikap Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA
MIA2 MA Madani Alauddin Pao-Pao**



B. Hasil Penelitian Statistik Inferensial

1. Rumusan Masalah 3 MIA1

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre-Tes KBK	62.38	24	6.337	1.294
	Post-Tes KBK	87.92	24	5.461	1.115

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre-Tes KBK & Post-Tes KBK	24	.911	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre-Tes KBK - Post-Tes KBK	25.542	2.637	.538	24.428	26.655	47.448	23	.000

2. Rumusan Masalah 3 MIA2

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre-Tes KBK	60.43	23	6.727	1.403
	Post-Tes KBK	69.61	23	5.281	1.101

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre-Tes KBK & Post-Tes KBK	23	.940	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre-Tes KBK - Post-Tes KBK	9.174	2.516	.525	8.086	10.262	17.484	22	.000





LAMPIRAN E

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PERSURATAN
M A K A S S A R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

ALAUDDIN

M A K A S S A R



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
Jalan: H. M. Yasin Limpo No. 36 Samata-Gowa Telepon/Faks: 0411-882682

Nomor : 367/P.BIO/III/2017
Hal : *Permohonan Pengesahan Judul Skripsi
dan Penetapan Dosen Pembimbing*

Samata-Gowa, 15 Maret 2017

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Alauddin Makassar
Di
Samata-Gowa

Assalamu Alaikum Wr. Wb.

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi menerangkan bahwa:

Nama : Muhammad Sultani Taufik
NIM : 20500113015
Semester : VIII (delapan)
Jurusan : Pendidikan Biologi
Alamat/Tlp. : Jl. Borong Raya Komp. Delta Mas II Blok C1/9A
telah mengajukan judul skripsi:

"Penerapan Model Pembelajaran *Synectics*, *Mind Maps* and *Cooperative Learning* untuk Meningkatkan Berfikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi"

untuk selanjutnya disahkan dan ditetapkan pembimbing sebagai berikut:

Pembimbing I : Dr. Muh. Khalifah Mustami, M.Pd.

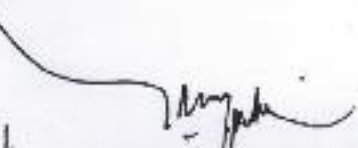
Pembimbing II : Eka Damayanti, S.Psi., MA.


Demikian permohonan ini dan atas perkenannya diucapkan terima kasih.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Wasalam

Disahkan oleh:
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Ketua


Dr. Muljono Damopolii, M.Ag.
NIP: 19641110 199203 1 005


Jamilah, S.Si., M.Si.
NIP: 19760405 200501 2 005



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ALAUDDIN MAKASSAR
NOMOR: 63-7/TAHUN 2017**

TENTANG

PEMBIMBING PENELITIAN DAN PENYUSUNAN SKRIPSI MAHASISWA

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ALAUDDIN MAKASSAR

Memhaca : Surat dari Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar Nomor 367/P.BIO/III/2017; Tanggal 15 Maret 2017 tentang Permohonan Pengesahan Judul Skripsi dan Penetapan Dosen Pembimbing Mahasiswa:

Nama : Muhammad Sultani Taufik

NIM : 20500113015 dengan judul:

“Penerapan Model Pembelajaran Synectics, Mind Maps and Cooperative Learning untuk Meningkatkan Berfikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi”

Menimbang : a. Bahwa untuk membantu penelitian dan penyusunan skripsi mahasiswa tersebut, dipandang perlu untuk menetapkan Pembimbing Penelitian dan Penyusunan Skripsi Mahasiswa.

b. Bahwa mereka yang ditetapkan dalam keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk melaksanakan tugas sebagai Pembimbing Penelitian dan Penyusunan Skripsi Mahasiswa tersebut.

Mengingat : 1. Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;

2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;

3. Keputusan Presiden RI Nomor 57 Tahun 2005 tentang Perubahan IAIN Alauddin Makassar menjadi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar;

4. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 25 Tahun 2013 jo No. 85/2013 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Alauddin Makassar;

5. Peraturan Menteri Agama Nomor 20 Tahun 2014 tentang Statuta UIN Alauddin Makassar;

6. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor: 032/U/1996 tentang Kriteria Akreditasi Program Studi pada Perguruan Tinggi untuk Program Sarjana;


7. Keputusan Rektor UIN Alauddin Makassar Nomor 200 Tahun 2016 tentang Pedoman Edukasi UIN Alauddin Makassar;

8. Keputusan Rektor UIN Alauddin Makassar Nomor 260.A Tahun 2016 tentang Kalender Akademik UIN Alauddin Makassar Tahun Akademik 2016/2017.
9. Dallar Isian Penggunaan Anggaran (DIPA) BLU Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar Tahun Anggaran 2017

- Memperhatikan** : Hasil Rapat Pimpinan dan Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar tanggal 14 Februari 2011 tentang Pembimbing/Pembantu Pembimbing Penelitian dan Penyusunan Skripsi Mahasiswa.
- Menetapkan** : **KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN TENTANG DOSEN PEMBIMBING PENELITIAN DAN PENYUSUNAN SKRIPSI MAHASISWA**
- Pertama** : Mengangkat/menunjuk saudara:
- a. Dr. Muh. Khalifah Mustami, M.Pd. : Pembimbing I
- b. Eka Damayanti, S.Psi., M.A. : Pembimbing II
- Kedua** : Tugas pembimbing adalah memberikan bimbingan dalam segi metodologi, isi, dan teknis penulisan sampai selesai dan mahasiswa tersebut lulus dalam ujian;
- Ketiga** : Segala biaya yang berkaitan dengan penerbitan keputusan ini dibebankan kepada anggaran DIPA BLU UIN Alauddin Makassar Tahun Anggaran 2017;
- Keempat** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkannya dan apabila terdapat kekeliruan/kesalahan di dalam penetapannya akan diadakan perubahan/ perbaikan sebagaimana mestinya;
- Kelima** : Keputusan ini disampaikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Ditetapkan di : Samata
Pada tanggal : 17 Maret 2017

/Dekan, /


/ Dr. H. Muhammad Amri, Lc., M.Ag. /
NIP: 19730120 200312 1 001

Tembusan:

1. Rektor UIN Alauddin Makassar;
2. Subbag Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Peringgal.



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ALAUDDIN MAKASSAR
NOMOR: 654 TAHUN 2017
TENTANG
NARASUMBER SEMINAR DAN BIMBINGAN DRAFT SKRIPSI MAHASISWA**

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ALAUDDIN MAKASSAR

- Membaca** : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar Nomor: 654 Tahun 2017, tanggal 17 Maret 2017 tentang Pembimbing Penelitian dan Penyusunan Skripsi Mahasiswa:
- Nama** : Muhammad Sultani Taufik
NIM : 20500113015 dengan judul:
"Pengaruh Model Pembelajaran Synectica, Mind Maps Cooperative Learning (SM2CL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi"
- Menimbang** : a. Bahwa untuk kelancaran pelaksanaan seminar dan bimbingan draft skripsi mahasiswa tersebut, dipandang perlu untuk menetapkan Narasumber seminar.
b. Bahwa mereka yang ditetapkan dalam keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk melaksanakan tugas sebagai Narasumber seminar tersebut.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2005 tentang Perubahan IAIN Alauddin Makassar menjadi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar;
4. Keputusan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2013 jo No. 85/2013 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Alauddin Makassar;
5. Peraturan Menteri Agama Nomor 20 Tahun 2014 tentang Statuta UIN Alauddin Makassar;
6. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor: 032/U/1996 tentang Kriteria Akreditasi Program Studi pada Perguruan Tinggi untuk Program Sarjana;

7. Keputusan Rektor UIN Alauddin Makassar Nomor 200 Tahun 2016 tentang Pedoman Edukasi UIN Alauddin Makassar;
8. Keputusan Rektor UIN Alauddin Makassar Nomor 260.A Tahun 2016 tentang Kalender Akademik UIN Alauddin Makassar Tahun Akademik 2016/2017.
9. Daftar Isian Penggunaan Anggaran (DIPA) BLU Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar Tahun Anggaran 2017

Memperhatikan : Hasil rapat Pimpinan dan Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar tanggal 10 Oktober 2012 tentang Pelaksanaan Seminar dan Bimbingan Draft Skripsi Mahasiswa

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN TENTANG NARASUMBER SEMINAR DAN BIMBINGAN DRAFT SKRIPSI MAHASISWA**

Pertama : Mengangkat/menunjuk saudara:

- a. Dr. Muh. Khalifah Mustami, M.Pd. : Narasumber I
- b. Eka Damayanti, S.Psi., M.A. : Narasumber II

Kedua : Tugas Narasumber adalah memberikan bimbingan dalam segi metodologi, isi dan teknis penyusunan draft skripsi mahasiswa.


Ketiga : Segala biaya yang berkaitan dengan penerbitan keputusan ini dibebankan kepada anggaran DIPA BLU Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar Tahun Anggaran 2017;

Keempat : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkannya dan apabila terdapat kekeliruan/kesalahan di dalam penetapannya akan diadakan perubahan/ perbaikan sebagaimana mestinya;

Kelima : Keputusan ini disampaikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Ditetapkan di : Samata
Pada tanggal : 23 Agustus 2017

Dekan, //


Dr. H. Muhammad Amri, Lc., M.Ag.
NIP: 19730120 200312 1 001

Tembusan:

1. Rektor UIN Alauddin Makassar;
2. Subbag. Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Peringgal

JuslXUDeSK Narasumber



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR
NOMOR : 492 TAHUN 2018

TENTANG
DEWAN PENGUJI UJIAN KOMPREHENSIF MAHASISWA

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ALAUDDIN MAKASSAR

- Membaca** : Surat Keterangan Ketua Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, menyatakan bahwa Mahasiswa (i) a.n. **Muhammad Sultani Taufik**, NIM: **20500113013**, sudah layak menempuh Ujian Akhir Program Studi (Komprehensif)
- Menimbang** : a. Untuk melaksanakan Ujian Komprehensif tersebut di atas, dipandang perlu menetapkan Dewan Penguji.
b. Mereka yang namanya tersebut dalam Keputusan ini dipandang cakap melaksanakan ujian tersebut.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
3. Peraturan Presiden RI Nomor 57 Tahun 2005 tentang Perubahan Status IAIN Alauddin Makassar menjadi UIN Alauddin Makassar;
4. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 20 Tahun 2014 tentang Statuta UIN Alauddin Makassar;
5. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 25 Tahun 2013 jo. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 85 Tahun 2013 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Alauddin Makassar;
6. Keputusan Rektor UIN Alauddin Makassar Nomor 200 Tahun 2016 tentang Pedoman Edukasi UIN Alauddin Makassar;
7. Keputusan Rektor UIN Alauddin Makassar Nomor 203 Tahun 2017 tentang Penetapan Kalender Akademik UIN Alauddin Makassar Tahun Akademik 2017/2018.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** : **KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ALAUDDIN MAKASSAR TENTANG DEWAN PENGUJI UJIAN KOMPREHENSIF MAHASISWA**

PENANGGUNG JAWAB : Dr. H. Muhammad Amri, Lc., M.Ag.

KETUA : Jamilah, S.Si., M.Si.

SEKRETARIS : Dr. H. Muh. Rapi, S.Ag., M.Ag.

NO	NAMA PENGUJI	MATA UJIAN	KOMPONEN
1	Dr. H. Muhammad Yahya, M.Ag.	Dasar Islamiyah	MKDU
2	Dr. Hj. Rosmiaty Azis, M.Pd.I.	Ilmu Pendidikan Islam	MKDK
3	Dr. Hj. St. Syamsudduha, M.Pd.	Metodologi Pengajaran Biologi	MKK

- Pertama** : Mengangkat Dewan Penguji tersebut di atas dengan tugas sebagai berikut:
Dewan Penguji bertugas untuk mempersiapkan dan melaksanakan Ujian Komprehensif sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.
- Kedua** : Segala biaya yang timbul akibat dikeluarkannya Keputusan ini dibebankan kepada anggaran belanja DIPA BLU UIN Alauddin Makassar Tahun Anggaran 2017.
- Ketiga** : Keputusan ini disampaikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab, dan bila ada kekeliruan akan diperbaiki sepertiunya.

Ditetapkan di : Samata – Gowa

Pada tanggal : 23 Februari 2018

Dekan,

Dr. H. Muhammad Amri, Lc., M.Ag.
NIP: 19730120 200312 1 001

Tembusan :



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ALAUDDIN MAKASSAR
NOMOR: 025... TAHUN 2018
TENTANG
PANITIA UJIAN/DEWAN MUNAQISY SKRIPSI**

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ALAUDDIN MAKASSAR SETELAH:

- Membaca** : Lembaran Persetujuan Pembimbing Skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar a.n. **Muhammad Sultani Taufik**, NIM: 20500113015, dengan judul: **"Pengaruh Model Pembelajaran Synectics Mild Maps Cooperative Learning (SM2CL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi"**
Tertanggal **1 Maret 2017** yang menyatakan bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang Munaqasyah.
- Menimbang** : a. Bahwa untuk melaksanakan ujian skripsi dalam rangka penyelesaian studi mahasiswa tersebut di atas, dipandang perlu menetapkan Panitia/Dewan Munaqisy.
b. Bahwa mereka yang tersebut namanya dalam Keputusan ini dipandang cakap untuk melaksanakan tugas ujian/munqasyah skripsi tersebut.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
3. Peraturan Presiden RI Nomor 57 Tahun 2005 tentang Perubahan Status IAIN Alauddin Makassar menjadi UIN Alauddin Makassar;
4. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 20 Tahun 2014 tentang Statuta UIN Alauddin Makassar;
5. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 3 Tahun 2018 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri RI Nomor 25 Tahun 2013 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Alauddin Makassar;
6. Keputusan Rektor UIN Alauddin Makassar Nomor 200 Tahun 2016 tentang Pedoman Edukasi UIN Alauddin;
7. Keputusan Rektor UIN Alauddin Makassar Nomor 203 Tahun 2017 tentang Penetapan Kalender Akademik UIN Alauddin Makassar Tahun Akademik 2017/2018.
8. Daftar Isian Penggunaan Anggaran (DIPA) BLU Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar Tahun Anggaran 2018.
- MEMUTUSKAN**
- Perlama** : Mengangkat Panitia Ujian/Dewan Munaqisy Skripsi Saudara:
Muhammad Sultani Taufik, NIM: 20500113015;
- Kedua** : Panitia Ujian/Dewan Munaqisy bertugas untuk mempersiapkan dan melaksanakan ujian terhadap mahasiswa tersebut;
- Keliga** : Segala biaya yang timbul akibat dikeluarkannya Keputusan ini dibebankan kepada Anggaran DIPA BLU UIN Alauddin Makassar Tahun Anggaran 2018 sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku;
- Keempat** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan/kesalahan di dalamnya akan diperbaiki sebagaimana mestinya;
- Kelima** : Keputusan ini disampaikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk dilaksanakan dengan penuh tanggungjawab.

Ditetapkan di : Samata-Gowa

Pada tanggal : 16 Maret 2018

Dekan,

Dr. H. Muhammad Amri, Lc., M.Ag.
NIP 19730120 200312 1 001

LAMPIRAN: KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ALAUDDIN MAKASSAR
NOMOR: 625... TAHUN 2018

TENTANG

PANITIA UJIAN/DEWAN MUNAQISY SKRIPSI

A.n. Saudara/i **Muhammad Sulfani Taufik**, NIM: 20500113015;

Penanggung Jawab : Dr. H. Muhammad Amri, Lc., M.Ag.

Ketua : Jamilah, S.Si., M.Si.

Sekretaris : Dr. H. Muh. Rapi, M.Pd.

Munafisy I : Dr. Hj. St. Syamsudduha, M.Pd.

Munafisy II : Wahyuni Ismail, M.Si., Ph.D.


Pembimbing I : Dr. Muhammad Khalifah Mustami, M.Pd.

Pembimbing II : Eka Damayanti, S.Psi., M.A.

Pelaksana : Sofyan, S.Pd.

Ditetapkan di : Samata
Pada tanggal : 16 Maret 2018

Dekan. 


Dr. H. Muhammad Amri, Lc., M.Ag.
NIP 19730120 200312 1 001 

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R


1. Nama Mahasiswa/NIM/Jurusan	Muhammad Sufani Taufik	20500113015	Prodi Biologi
2. Tempat, Tgl. Lahir/Jenis Kelamin	Murante, 21 Februari 1995		laki-laki
3. Hari/Tgl. Ujian	Kabu, 21 Maret 2018		
4. Judul Skripsi	Pengaruh Model Pembelajaran Synthesis Mind Maps dan Cooperative Learning (SMA-CL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Mata Pelajaran Biologi		
5. Penanggung Jawab	Dr. H. Muhammad Amri, Lc., M.Ag.		
6. Ketua/Sekretaris Sidang	Jawilah S. Sidi, M.Si.		
7. Pembimbing	Dr. H. Muh. Rapi, M.Pd.		
8. Penguji	1. Dr. Muh. Kholidah Mustamin, M.Pd. 2. Dr. H. Sidi, M.Pd. 3. Dr. H. Sidi, M.Pd. 4. Dr. H. Sidi, M.Pd. 5. Dr. H. Sidi, M.Pd.		

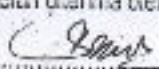
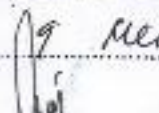
Hasil Ujian (Lingkari salah satunya yang sesuai)	<input type="radio"/> a. Lulus tanpa perbaikan <input checked="" type="radio"/> b. Lulus dengan perbaikan <input type="radio"/> c. Belum lulus dengan perbaikan tanpa ujian ulang <input type="radio"/> d. Belum lulus dengan perbaikan dan ujian ulang
---	--

Keterangan Perbaikan:

<p>SURAT PERNYATAAN</p> <p>Pada hari ini Rabu, Tgl. 21, Bulan 3, Tahun 2018, Saya nyatakan bahwa segala fe kendaan dengan: a. Perbaikan skripsi; b. Ujian ulang; c. Penjilidan skripsi dan d. Penyerahan skripsi ke Fakultas. Saya akan selesaikan dalam jangka waktu3.... bulan0.... hari (tidak lebih dari satu bulan). Segala resiko yang timbul akibat keterlambatan adalah di luar tanggung jawab Pembimbing, Penguji, dan Fakultas. Oleh karena itu, konsekuensinya akan saya tanggung sendiri, termasuk menyeter 5 judul buku berbeda ke Prodi sesuai pasal 66 ayat 8 Pedoman Edukasi (SK Rektor UNAM No. 200 Tahun 2016)</p> <p>Makassar, 21, Maret, 2018 Pemberi Pernyataan</p> <p>Nama Mahasiswa: Muhammad Sufani Taufik Tanda Tangan: </p>	
---	--

Keterangan Surat Pernyataan: Lingkari salah satu poin a, b, c, dan d sesuai dengan kriteria kelulusan tersebut di atas (Kotak II) untuk dibacakan oleh mahasiswa.

Tanda Tangan:	Makassar: 21 - 3 - 2018
Penanggung Jawab	
Ketua/Sekretaris	
Penguji	1.  2.  3. 
Pembimbing	1.  2. 

Keterangan hasil perbaikan:
Skrripsi telah diperbaiki/diuj ulang dan telah diterima oleh tim penguji pada Tgl. 19 Mei 2018
Tanda tangan tim penguji (1)  (2) 

NILAI UJIAN:	I. Bahasa : Isi : Metode : Penguasaan : Rata-rata : II. Bahasa : Isi : Metode : Penguasaan : Rata-rata : Tgl. Yudisium, 21, Maret, 2018 $IPK = \frac{Y_{maks}}{Y_{jika}} = \dots$
--------------	--

Alamat Mahasiswa:	Jl. Bering Raya Komp. Duta Mas II Blok C/9A	Kode Pos	90233
Alamat Makassar:	No. Tlp./Hp. 085240980789		
Alamat daerah asal:	Jl. Bering Raya Komp. Duta Mas II Blok C/9A		
	Kecamatan Mangrove	Kab/Kota Makassar	Provinsi Sulawesi Selatan
	RT/RW 009/007	Kode Pos 90233	No. Tlp./Hp. 085240980789



LAMPIRAN F

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

DOKUMENTASI

M A K A S S A R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

ALAUDDIN

M A K A S S A R

BIOGRAPHY

Muhammad Sultani Taufik, iya itulah nama saya yang telah diresmikan dengan 2 ekor kambing, sering disapa dengan nama yang keren Sul, yang sejak kala itu pertama



kali menghirup udara dunia dan merengek atau bahasa kunonya adalah dilahirkan tepatnya, yang bertempat di Kota Palopo Kec. Murante pada tanggal 21 Februari 1995 dan situ pula lah kota kelahiran Ibu'ku yang tersayang. Saya sendiri anak pertama dari 3 bersaudara yang merupakan hasil buah cinta kasih dari pasangan Ayah'ku Taufik dan Isrianti Ibunda'ku. Saya menjalani hari demi hari atau

bahasa kunonya dibesarkan di kabupaten Kolaka Utara (Kolut), tepatnya di desa Mikuasi, dimana desa mikuasi adalah tempat kelahiran Ayah'ku tersayang. Saya mulai menempuh jenjang Pendidikan Formal pada Sekolah Dasar di SDN 1 Mikuasi dan lulus pada tahun 2007. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Pakue Kab. Kolut Kec. Pakue dan lulus pada tahun 2010, dan pada tahun yang sama pula penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah atas Negeri (SMAN) 1 Pakue Kab. Kolut selama 1 tahun lebih, dan pindah Sekolah di Palopo pada tahun 2011 tepatnya di Sekolah Menenga atas (SMA) Negeri 2 Palopo dan lulus pada tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang S1 di Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Jurusan Pendidikan Biologi, sampai saat biografi ini ditulis.